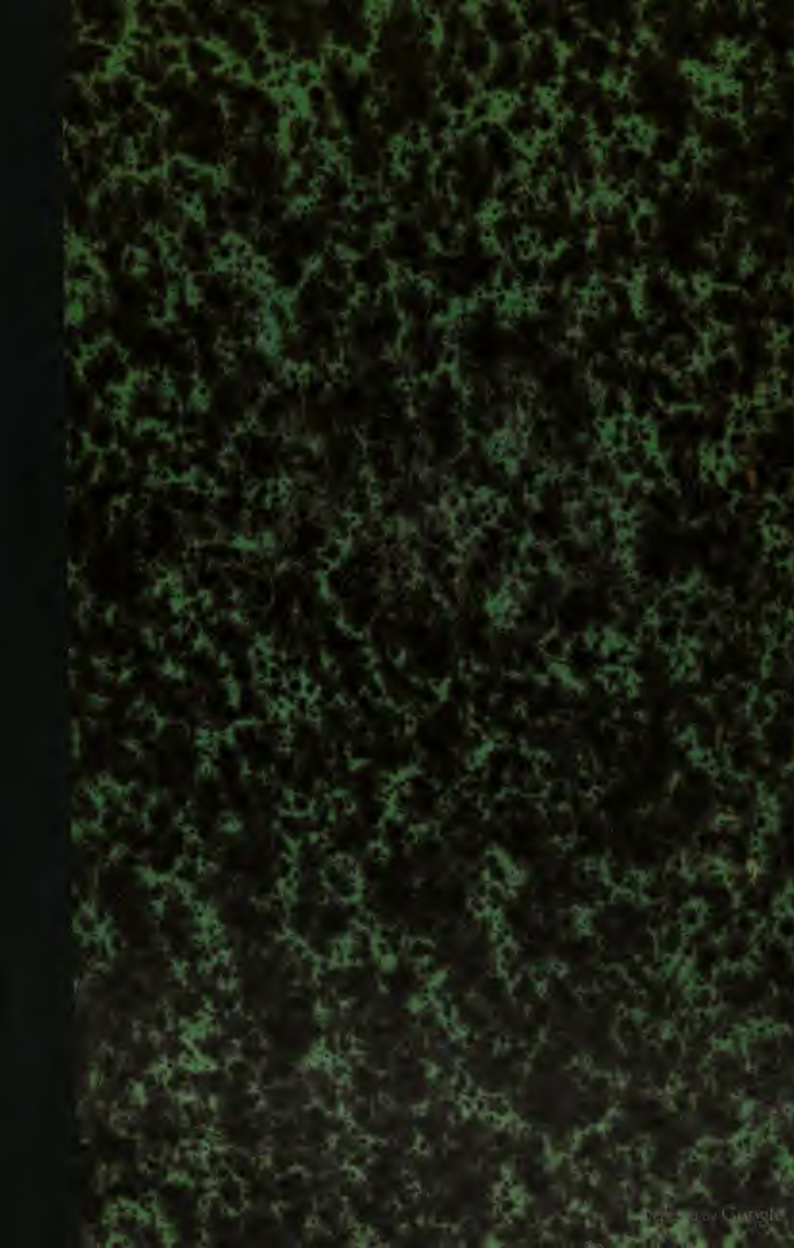
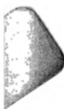
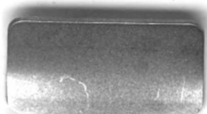






L'ORIGINE DES ÉTOILES FILANTES.

L'ORIGINE

DES

ÉTOILES FILANTES,

PAR

R. BRÜCK,

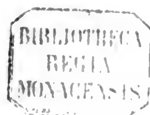
Major du génie. — Ancien Élève de l'École militaire de Belgique. — Auteur du *Magnétisme du globe.* — *De l'Humanité, son développement et sa durée.* — Du *Manifeste du Magnétisme du globe et de l'Humanité,* — et du *Choléra.*

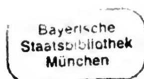
BRUXELLES,

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE DE E. GUYOT,

Rue de Pachéco, 12,

1868





PRÉFACE.

Le travail que je présente aujourd'hui au lecteur est une nouvelle application du magnétisme terrestre à la solution des problèmes de la physique du globe. Celui que j'y traite concerne *les étoiles filantes*. Je cherche à y résoudre la plus importante des questions relatives à ces météores; celle de leur origine. Cette question une fois résolue, entraînera promptement la solution de toutes les autres.

Une courte théorie générale du phénomène des étoiles filantes, exposée dans le dernier chapitre du *Magnétisme du globe,* me semblait avoir été assez bien accueillie, et j'étais depuis longtemps disposé à la compléter, dès que le moment opportun se présenterait et dès que mes loisirs me le permettraient. Ce moment me semblait arrivé, lorsque, en 1866, je venais de publier mon étude sur le *Choléra et son origine*, dans laquelle les étoiles filantes sont mentionnées comme *suivant, en général, immédiatement le maximum de développement, d'étendue et d'intensité du mal épidémique,* en fournissant *des apparitions extraordinaires,* fait établi dans plusieurs endroits du *Magnétisme du globe*, et plus particulièrement en relief dans le dernier chapitre *des Étoiles filantes* du troisième volume, publié en 1858.

Dans ce chapitre, il est dit expressément et catégoriquement que les derniers déplacements généraux du système

magnétique séculaire, déplacements qui se font de seize en seize ans, avaient eu lieu en 1832 et 1849, ou, au moins, avaient produit ces années leur maxima d'effets épidémiques en juillet; que ces effets avaient été suivis immédiatement des maxima d'effets météoriques, ou des apparitions extraordinaires des 11 et 12 novembre 1832 et 1849, et que ces mêmes faits se représenteraient encore en 1866, durant le plus prochain déplacement seizennal. *Cette prévision complexe s'est pleinement réalisée, avec les maxima de développement de l'épidémie dans les mois de juillet* 1832, 1849 *et* 1866, *suivis des maxima de développement du phénomène météorique les* 11, 12 *et* 13 *novembre* 1832, 1849 et 1866, comme je l'avais établi pour les deux premiers et prédit pour le troisième. En signalant ainsi ces années 1832, 1849 et 1866 comme celles du maximum de développement des effets dus aux déplacements seizennaux du système magnétique séculaire, l'événement réalisé devait fournir de très-grandes présomptions en faveur d'une commune origine magnétique des deux genres de phénomènes épidémiques et météoriques. Ces présomptions d'autres faits nombreux et précis contenus dans ce travail sont venus amplement les confirmer, en montrant que la production simultanée des grands phénomènes épidémiques et météoriques avait eu lieu dans tous les temps historiques passés, comme en 1832, 1849 et 1866.

L'étude de l'un de ces phénomènes pouvait donc amener des déductions, des conclusions et des preuves favorables à l'autre, et il pouvait me paraître opportun d'étudier les étoiles filantes, après avoir publié le *Choléra et son origine*.

Je fis cependant l'étude des étoiles filantes au point de vue plus particulier de ce genre de phénomène, comme j'avais fait celle de l'origine du choléra, publiée en 1866, sauf à faire intervenir en lieu et place, mais incidentellement, les phénomènes épidémiques et autres connexes avec les météo-

res, là où la solution des questions concernant ceux-ci pouvaient en être facilitée.

Mon étude terminée avait pris des proportions volumineuses, parce que les étoiles filantes tiennent encore de plus près à tous les autres phénomènes de la magnéto-électricité atmosphérique qu'aux phénomènes de la physique et de la physiologie du globe. Leur liaison avec les phénomènes atmosphériques des aurores boréales, des lumières zodiacales et autres lumières et colorations de l'atmosphère, est, en effet, telle, qu'il serait difficile de les traiter sans entrer dans quelques développements au sujet de ces phénomènes.

L'expérience m'ayant démontré la difficulté qu'éprouve le lecteur de bonne volonté devant trop d'idées et de faits nouveaux réunis, m'a fait renoncer à la publication de gros volumes. Mon étude sur les étoiles filantes devait donc être réduite, ou je devais n'en publier qu'une partie, capable cependant de former un tout indépendant; c'est ce que j'ai essayé de faire.

L'historique des étoiles filantes avait tout d'abord attiré mon attention. Les météores qui, en temps ordinaire, sont assez rares pour passer complétement inaperçus, se montrent à certaines époques, pendant une ou plusieurs nuits, avec une telle abondance qu'on a appelé leurs apparitions des *averses d'étoiles*, ou des *pluies de feu*. Ces pluies de feu ont autant effrayé qu'émerveillé les populations; elles ont été annotées par tous les temps, et constituent les *grandes apparitions historiques*.

Un catalogue de ces apparitions historiques (1) montre, au premier aspect, des époques et des phases où le phénomène

(1) Celui de M. A. Quetelet, inséré dans son chapitre IV de sa physique du globe qui forme le tome XIII des *Annales de l'Observatoire de Bruxelles*, est un des plus complets.

devient plus ou moins abondant, se multiplie et se répète plus fréquemment, ou diminue en nombre, en se présentant à de plus longs intervalles. L'histoire signale des phases séculaires de très-grande abondance du phénomène météorique, comme elle montre celui-ci complétement absent pendant d'autres phases séculaires.

Au premier coup d'œil, jeté sur un catalogue complet d'apparitions historiques d'étoiles filantes, l'analogie, la marche parallèle, la quasi-identité des phases de multiplication du phénomène météorique et des phases magnétiques, qui résultent du mouvement de révolution quinquaséculaire du pôle magnétique autour du pôle géographique de la terre, saute aux yeux.

Les pôles magnétiques, points vers lesquels convergent les courants, et vers lesquels se dirigent les aiguilles et les barreaux magnétiques, se trouvent à proximité des pôles géographiques, autour desquels ils font une révolution complète en 516 ans, à une distance variable de 18 à 23° en latitude, ce qui constitue la période magnétique quinquaséculaire établie dans mon premier volume du *Magnétisme*, en 1851, et aujourd'hui reconnue exacte et incontestée.

Dans leur révolution quinquaséculaire, les pôles magnétiques passent successivement sur tous les méridiens géographiques. Les passages sur certains de ces méridiens donnent lieu à des conditions magnétiques universelles très-remarquables, très-différentes les unes des autres, et qui affectent considérablement tous les phénomènes de la physique et de la physiologie du globe. Ces passages sont ceux des lignes méridiennes centrales des continents (Asie, Europe, Amérique et Polynésie), et des lignes méridiennes des océans ou des vallées qui se trouvent à égale distance des lignes centrales des continents. Ces faits et déductions sont également reconnus et incontestés aujourd'hui ; leur importance n'échap-

pera pas au lecteur, qui les trouvera, d'ailleurs, amplement développés dans ce travail, dont ils forment un des objets capitaux.

Les passages magnétiques quinquaséculaires principaux produisent leurs effets pendant un certain temps avant et après le passage de la ligne centrale; ils ont ainsi une certaine durée qui constitue la phase du passage. Les dates du début, du centre et de la fin de ces phases sont connues *à priori*. Leur détermination résulte d'observations anciennes et actuelles des barreaux et des aiguilles aimantés. Leurs années centrales, établies dès 1851 dans le premier volume du *Magnétisme*, se trouvent reproduites dans tous mes ouvrages; le lecteur les retrouvera dans ce travail; ce sont les années :

1525 —	du passage	central d'Asie;
1575 —	—	europo-asiatique;
1631 —	—	central d'Europe;
1707 —	—	europo-américain;
1783 —	—	central d'Amérique;
1860 —	—	de la première vallée de l'Océan pacifique, entre l'Amérique et la Polynésie;
1421 —	—	central de la Polynésie;
1473 —	—	de la deuxième vallée de l'Océan pacifique.

Ce sont là les années centrales des principales phases de la physique et de la physiologie du globe. Ces phases ont joué un rôle considérable dans l'existence de la terre.

Elles exercent des influences si considérables sur la production des phénomènes de la physique du globe, qu'on peut, en procédant en sens inverse de ce qui est dit plus haut, déduire les phases de la marche séculaire de l'un quelconque de ces phénomènes, aussi bien que des variations magnétiques.

Il suffira pour cela de suivre un catalogue chronologique d'un genre quelconque de phénomènes de la physique du globe, et d'y noter les années auxquelles le phénomène devient positivement plus abondant ou plus rare.

Tous les phénomènes qui dépendent directement et immédiatement du magnétisme du globe, doivent augmenter ou diminuer en nombre et en importance avec les phases magnétiques et dessiner celles-ci. De même : tous les phénomènes qui, par leurs variations successives historiques, en nombre et en importance, dessinent les phases séculaires magnétiques, ou subissent sensiblement leur influence, dépendent immédiatement du magnétisme du globe et sont d'origine terrestre.

La période magnétique séculaire et ses phases connues *a priori*, reconnues et incontestées, offrent donc, à l'usage de tout le monde, aussi bien qu'à l'usage du plus savant académicien, un moyen facile de s'assurer si un phénomène est d'origine terrestre ou non.

Des tableaux dressés dans ce sens, dans ce travail, édifieront immédiatement le lecteur à ce sujet (1); car c'est de ce moyen que je me suis servi pour établir définitivement l'origine terrestre des étoiles filantes.

La question de savoir si les étoiles filantes sont d'origine terrestre ou appartiennent aux espaces célestes est, pour les sciences, une des plus graves de l'époque ; elle est une des plus compliquées, des plus confuses et des plus controversées. Étant déjà très-variée et très-compliquée par sa nature, la controverse y a, en outre, jeté une telle confusion, qu'il serait

(1) Voir, à la fin de ce travail, les tableaux I et XI et surtout ce dernier, dont l'explication se trouve dans la note *I*.

difficile de dire d'où sont nées les plus grandes difficultés qui s'opposent à sa solution.

Dans les temps reculés et jusqu'à la fin du siècle dernier, les étoiles filantes étaient considérées comme des feux du ciel et des météores lumineux, se formant et s'éteignant dans les hautes régions atmosphériques. Cette opinion constitue *l'hypothèse atmosphérique.*

A la fin du siècle dernier, l'observation minutieuse et détaillée s'étant emparée de tous les phénomènes naturels, les étoiles filantes ne lui échappèrent pas. On constata qu'il tombait souvent du ciel de vraies pierres ou aérolithes. Ces pierres étant composées de substances que la chimie n'a pu découvrir dans les couches inférieures de l'atmosphère, on en a conclu que les aérolithes viennent des espaces ou des corps célestes. On a supposé ensuite que les étoiles filantes sont des aérolithes qui brûlent dans les couches atmosphériques supérieures, qu'elles sont, par conséquent, d'origine cosmique également.

Il en est résulté ce qu'on appelle *l'hypothèse cosmique*, en opposition avec l'hypothèse vulgaire, simple, primitive de l'origine terrestre ou de *l'hypothèse atmosphérique.*

L'hypothèse cosmique débuta par faire venir les aérolithes de la station céleste la plus rapprochée de la terre, en les faisant projeter par les volcans de la lune jusqu'au dehors du rayon d'action de ce satellite dans celui de la terre, qui ne tardait pas à les ramener à elle.

Cette idée, aussi bizarre qu'ingénieuse, d'abord adoptée avec enthousiasme, ne tarda pas à être abandonnée comme impossible.

Les aérolithes alors devinrent des corpuscules des espaces célestes, au même titre que les planètes ; elles devinrent des planètes infinitésimales ou *pierres cosmiques.*

Ces pierres cosmiques circulent, dit-on, dans les espaces

célestes, en décrivant des orbites planétaires fermées. Ils y circulent par groupes ou essaims variés d'étendue et de densité (1), qui se suivent en décrivant les mêmes orbites, orbites qui ainsi deviennent un anneau de pierres cosmiques.

Dans chaque groupe ou essaim composant ces anneaux, les pierres se meuvent suivant des lignes parallèles, avec des vitesses égales.

Chaque pierre, chaque groupe ou essaim, ou tout l'anneau de pierres cosmiques parcourt l'orbite et revient dans les mêmes positions célestes en un temps donné, qui est la durée de révolution de l'anneau. Cette durée fournit les retours périodiques des étoiles filantes, pour lesquels retours les anneaux ont été inventés.

L'hypothèse cosmique, née des études plus suivies du phénomène à la fin du siècle dernier, est restée généralement dominante jusqu'à ce jour.

L'hypothèse atmosphérique, bien que réduite souvent à la dernière extrémité, n'a cependant pas cessé un instant de lutter et quelquefois avec avantage.

Elle semblait même, dans ces derniers temps, près de triompher à son tour.

Peut-être bien que ma théorie du chapitre XXV, dernier du 3e et dernier volume du *Magnétisme*, dans le sens de l'hypothèse atmosphérique, n'avait pas été étrangère à la situation nouvelle de la question, quand un coup de fortune inattendu vint renverser cette situation, arrêter l'hypothèse atmosphérique dans sa marche ascendante, et rendre toute sa supériorité à sa rivale. Ce nouveau changement de situation

---

(1) J'appelle densité du groupe de pierres cosmiques la quantité relative de matière que le groupe renferme. Elle signifie généralement l'augmentation, la diminution du nombre de pierres dans un espace donné.

est tout récent, si récent, que je n'ai pu en juger pleinement qu'après le complet achèvement de ce travail, ce qui m'oblige à entrer ici à ce sujet dans quelques développements, que je vous prierai, lecteur, de vouloir bien accueillir avec bienveillance et patience.

La lutte entre deux théories rivales si opposées que celles des *pierres cosmiques* et des *météores atmosphériques*, soutenues chacune par des savants de premier ordre, prouve d'abord que le phénomène en jeu présente des faces très-diverses, peu conciliables entre elles dans l'état actuel des sciences physiques et astronomiques.

C'est, en effet, là ce qui donne à la solution de la question des étoiles filantes une si grande importance aux yeux du monde savant.

Peut-être que quelques pages historiques de la lutte entre les deux théories rivales vous intéresseront. S'il en est ainsi, vous prendrez surtout intérêt à la lutte finale qui a eu lieu sous vos yeux hier, et qui a créé la formidable position actuelle des pierres cosmiques, position que j'ai entrepris de détruire par devoir, par dévouement à la science, à la vérité et au bon sens ; car, je vous l'assure, lecteur, et vous pourrez vous en convaincre, qu'il faut plus que du dévouement et de la patience pour pénétrer dans ce labyrinthe qui constitue la question dite des étoiles filantes, où la fantaisie cosmique a débordé dans tous les sens les lois de la mécanique céleste.

Si l'observation minutieuse suivie et détaillée du phénomène a fait d'abord naître l'hypothèse cosmique, elle lui fut ensuite constamment contraire. Au fur et à mesure que les faits précis et les données exactes s'accumulaient devant l'hypothèse cosmique, celle-ci perdait du terrain.

Les vétérans de l'idée cosmique qui avaient vu s'accumuler les difficultés avec les faits, perdaient la foi dans leurs idées ; les uns tournèrent leurs regards vers la théorie opposée ; les

autres se renfermèrent dans un scepticisme muet, d'autres restèrent attachés à la foi par nécessité.

Telle fut à peu près, en 1858, au moment où parut le 3e volume du *Magnétisme* et sa théorie nouvelle des étoiles filantes dans le sens de l'hypothèse atmosphérique, la situation très-favorable à cette nouvelle théorie.

On trouvera des traces de cette situation dans le chapitre IV, intitulé : « *Des étoiles filantes,* » de la physique du globe, de M. A. Quetelet, physique du globe qui constitue le tome XIII des *Annales de l'Observatoire de Bruxelles*, publié en 1861.

Dans ce chapitre, M. A. Quetelet, loin de ménager l'hypothèse cosmique, énumère, au contraire, les difficultés que l'observation a accumulées devant elle, difficultés qui lui paraissent suffisantes pour enlever aux pierres cosmiques tout crédit; si bien qu'il crut devoir chercher la vérité dans la direction opposée.

Dans le § 4 de son chapitre IV, M. A. Quetelet débute ainsi : « On peut s'étonner, au premier abord, que les savants » qui se sont occupés le plus des étoiles filantes, soient juste- » ment ceux qui ont varié le plus sur l'explication de leur » nature probable (la nature des étoiles filantes). On les voit » changer tour à tour d'opinion et admettre une origine ou » cosmique ou atmosphérique. »

L'auteur explique ainsi sa propre perplexité, au moment de passer de l'opinion cosmique, professée avec ardeur depuis trente ans, à l'opinion atmosphérique.

M. A. Quetelet continue : « D'où peut naître cette hésita- » tion? Je crois qu'elle tient surtout aux idées insuffisantes et » peut-être fausses que nous avons sur la constitution et la » hauteur de notre atmosphère. »

En présence de ces idées insuffisantes, l'auteur en fournit d'autres plus modernes, plus rationnelles et plus d'accord

avec les faits observés et la science actuelle ; ses idées nouvelles ont une assez grande analogie avec celles des derniers chapitres du 3e volume du *Magnétisme du globe.*

« L'atmosphère, » dit M. A. Quetelet, « a une hauteur double ou triple de celle qu'on lui suppose généralement. »

La partie inférieure seule tourne avec le globe, la partie supérieure est stable ou ne tourne pas.

« Il est donc essentiel de savoir la hauteur à laquelle
» l'atmosphère instable se sépare de la partie qui lui est
» superposée. *Dans cette dernière région se forment particuliè-*
» *rement les phénomènes que je nommerai de la physique du*
» *globe,* tels que les aurores boréales, *les étoiles filantes* et les
» grands phénomènes magnétiques qui se manifestent par les
» variations diurnes et mensuelles de l'aiguille. »

Ces paroles renferment non-seulement *la reconnaissance formelle de l'hypothèse atmosphérique,* mais de cette hypothèse développée dans le sens même des derniers chapitres du 3e volume du *Magnétisme.*

Dans ces chapitres, en effet, la couche décondensée qui
« *sépare l'atmosphère instable inférieure de l'atmosphère stable*
» *supérieure* » joue le principal rôle « *dans les aurores boréales,*
» *les étoiles filantes et les grandes modifications ou variations*
» *diurnes et mensuelles des phénomènes de l'électricité et du ma-*
» *gnétisme terrestre,* » et ce rôle y est clairement défini.

Les nouvelles doctrines de M.-A. Quetelet lui faisaient honneur et lui donnaient une position exceptionnelle dans le monde savant contemporain, ce qui fit réagir celui-ci immédiatement. Les quasi-reproches de ses amis et correspondants que l'on peut trouver dans les bulletins de l'Académie de Belgique le firent reculer (1). Le coup de fortune tout

---

(1) Communications faites à la séance académique du 10 octobre 1863 de lettres de Sir John Herschel (page 319 des *Bulletins*), du professeur W. Haidinger, de

récent en faveur des pierres cosmiques, provoqué en quelque sorte par la désertion momentanée de M. A. Quetelet, ramena définitivement ce dernier, autant qu'on peut être ramené dans le giron d'une vieille église usée qu'on avait cru devoir abandonner pour une réforme.

J'ai dit plus haut comment, en face des difficultés accumulées par les observations devant les pierres cosmiques, leurs anciens partisans étaient devenus hésitants.

Ils ne participèrent pas tous au découragement. L'ardeur, au contraire, de quelques-uns d'entre eux croissait avec les difficultés.

Leurs efforts devaient amener quelque part un résultat décisif. Aussi un ingénieux savant américain, correspondant de M. A. Quetelet, à force de recherches et d'inventions, parvint-il à trouver, dans les grandes apparitions historiques des étoiles filantes, la principale périodicité des apparitions d'aujourd'hui et à prouver, par des chiffres d'une précision remarquable, que les principales apparitions d'aujourd'hui s'étaient présentées périodiquement depuis les siècles les plus reculés, et qu'ainsi il ne pouvait plus être question de négation des pierres cosmiques, ni de rivalité entre les deux théories des étoiles filantes. Cette découverte fut envoyée à M. A. Quetelet, qui s'empressa de la communiquer au monde savant officiel européen, dans les *Bulletins de l'Académie de Belgique* de 1863 et 1864 (1).

La périodicité qu'il s'agissait de prouver *a posteriori* est celle de *novembre*, celle de l'anneau ou des essaims dits de novembre. Depuis un peu moins d'un siècle, les principales

---

Vienne (page 320 des *Bulletins*) et de M. A. Newton (page 324 des *Bulletins*), roulant toutes sur le même sujet et s'exprimant toutes en faveur des pierres cosmiques.

(1) L'auteur lui-même avait présenté tout son système, dans un journal scientifique américain.

apparitions d'étoiles filantes ont lieu les 11, 12 ou 13 novembre. Deux époques se sont distinguées extraordinairement dans ce siècle par des *pluies de feu*. La première de ces pluies fut observée dans l'Amérique équatoriale et méridionale, par Humboldt, à Cumana, le 11 novembre 1799; la deuxième époque produisit deux apparitions consécutives, les 12 novembre 1832 et 1833. Dès que la périodicité des étoiles filantes fut constatée, qu'elle eut engendré et perfectionné suffisamment la théorie des pierres cosmiques, on soupçonna quelque analogie entre les grands phénomènes de 1799 et de 1832 et 1833, que l'on supposa être la reproduction périodique les uns des autres, et dues au retour des mêmes essaims de l'anneau de novembre.

Cette supposition fut faite dès 1837 par Olbers, l'un des savants allemands les plus considérables de l'époque, et l'un des fondateurs de toutes les théories cosmiques des étoiles filantes.

Olbers supposait que l'apparition du 12 novembre 1833, la toute principale pluie de feu de ce siècle, ayant été exclusivement observée en Amérique comme celle de 1799, était une reproduction périodique de cette dernière, et fixa la période à 34 ans; ajoutant que, si sa supposition était exacte, les prochaines apparitions auraient lieu en 1867. C'est cette supposition qu'il s'agissait de vérifier par la découverte d'apparitions extraordinaires similaires antérieures périodiquement correspondantes, qui permissent d'appuyer avec plus de force sur la probabilité du retour, en 1866 et 1867, des apparitions extraordinaires de 1832 et 1833.

Les calculs de vérification ou d'établissement définitif de la grande périodicité du groupe de novembre furent imaginés et faits avec une grande habileté par le savant correspondant américain de M. A. Quetelet. Grâce à un déplacement régulier, mais *arbitraire* de l'anneau de novembre, il *changea*

régulièrement la date probable des apparitions du 12 novembre, en la diminuant d'environ deux jours pour 70 ans, et il parvint à faire coïncider ainsi ces nouvelles dates probables mobiles, avec des dates réelles d'une dizaine d'apparitions historiques en 10 siècles, et obtint une coïncidence par siècle environ. Ce premier résultat ressort d'un tableau inséré dans le tome XVII, 2e partie, page 138 des *Bulletins de l'Académie des sciences de Belgique.*

L'auteur ne donne encore ce tableau que comme un document curieux. M. A. Quetelet le communique à l'Académie, sans y ajouter aucune remarque.

Le calculateur américain établit ensuite que la plupart des apparitions historiques dont les dates coïncident avec ses dates probables, correspondent assez bien aussi aux phénomènes de 1832 et 33 et 1799, en remontant de ces années dans l'histoire, avec une période de 33 ans et 27 *centièmes.*

Bien qu'il y eût d'emblée quelques objections à faire contre les procédés des calculs et sur les lacunes de la périodicité, le deuxième tableau inséré dans le tome XVII, 1re partie, 2e série, page 603, des *Bulletins de l'Académie*, ce tableau fortifiant les effets produits par le premier, les deux posèrent définitivement leur auteur comme le fondateur de la périodicité de novembre, et lui firent attribuer la prédiction des grandes apparitions de novembre 1866 et 1867.

M. A. Quetelet termine sa dernière communication à l'Académie en 1864, en disant que le savant américain *recommande surtout l'année* 1866, et cette simple recommandation supplanta toutes les prévisions antérieures en même temps que celles d'Olbers, qui n'avait plus vu le jour depuis 1837, qui n'était plus connu que des savants de cette époque, et qui serait restée ignorée jusqu'aujourd'hui par tout le monde, si M. Quetelet, par un sentiment de justice probablement, n'avait revendiqué pour son ami la priorité de la pré-

vision des apparitions de 1866 et 1867 immédiatement après leur réalisation.

Que M. A. Quetelet ne se soit pas souvenu de son ami Olbers et de sa prévision en 1861, lorsqu'il écrivait le chapitre IV de sa physique du globe, cela se conçoit, parce que dans ce chapitre il développe des idées nouvelles, contraires à celles auxquelles il avait collaboré avec Olbers ; mais il devait s'en ressouvenir dès qu'il propageait de nouveau des découvertes favorables à ses anciennes théories cosmiques.

N'est-il pas naturel de supposer que M. A. Quetelet n'a pas rappelé la prévision d'Olbers en 1861 dans sa *Physique du globe*, parce qu'il n'avait plus foi dans les pierres cosmiques et que cette foi ne lui était pas revenue quand il propageait les découvertes de son savant ami d'Amérique? Que si néanmoins il a eu foi dans les apparitions probables de 1866 et 1867, c'est bien plutôt d'après les prévisions du *Magnétisme* du globe faites dès 1858 (1), dans le sens de ses nouvelles idées de 1861, prévisions dans lesquelles il a surtout pu avoir confiance, lorsqu'il voyait, en 1865 et au commencement de 1866, complétement réalisée, la première partie des prévisions du *Magnétisme* concernant l'épidémie cholérique de 1864 et 1866, qui devait dans ces prévisions précéder l'apparition de novembre 1866. Dans ces conditions, cette apparition, devenue à peu près certaine vers le milieu de 1866, pouvait être annoncée avec confiance.

Elle le fut, elle se réalisa, mais au bénéfice des calculs de M. Newton, le correspondant américain de M. A. Quetelet.

Elle le fut et se réalisa en faveur de l'hypothèse cosmique absolument contraire à celle qui a engendré la vraie prévision réalisée. Le fait, proclamé avec enthousiasme par la théorie des pierres cosmiques, a créé à celle-ci, postérieurement à

(1) Six ans antérieurement aux prévisions américaines.

l'étude et à la rédaction de ce travail, une position nouvelle, vis-à-vis de laquelle mon étude simple n'était pas préparée, et qui m'a forcé à vous donner les quelques développements précédents, ainsi que ceux qui vont suivre et dans la plupart desquels je ne suis entré et n'entrerai qu'à mon corps défendant.

Je devais essayer de calmer un peu l'enthousiasme de l'idée cosmique et lui faire entendre raison, avant de vous exposer la vérité avec les preuves à l'appui; parce qu'à toutes mes preuves on serait venu opposer les calculs des célèbres prévisions américaines réalisées. Un court exposé historique de toutes les prévisions était devenu nécessaire, aussi bien qu'une analyse des calculs qui lui servent de base, aussi bien qu'une démonstration de l'impossibilité des mouvements cosmiques, imaginés pour arriver à ces calculs.

J'ai fait mon aperçu historique aussi court que possible; j'en agirai de même dans l'analyse des calculs du savant américain, ainsi que dans la démonstration de l'impossibilité des mouvements cosmiques imaginés par le calculateur.

Dans la première communication du savant américain, M. A. H. Newton, nous lisons :

« J'ai suggéré l'idée qu'il peut y avoir *un mouvement* » *en avant de l'anneau du météore de novembre*, tandis » que les nœuds des anneaux d'avril et d'août peuvent » être encore sensiblement stationnaires. Différentes incli- » naisons peuvent produire cette diversité. Le fait que la » traînée de novembre, qui est voisine de l'écliptique, favo- » rise la supposition que l'anneau de novembre forme un » petit angle avec l'écliptique. Dans ce cas, le mouvement » des nœuds est comparable en grandeur à celui des nœuds » des orbites planétaires. D'autre part, l'anneau d'août » *paraît être à peu près à angle droit* avec l'écliptique, et » le mouvement des nœuds devient par là d'une grande » faiblesse.

» Je vois que, s'il y a possibilité d'un mouvement, tel que » je le suppose pour l'anneau de novembre, nous pouvons » arranger les dates en table et ajouter un jour par soixante » et dix ans, avant 1850, à toutes les données qui précèdent » cette époque, ce qui donne :

A.

931,	oct. 19,	corresp. à	1850, oct. 31,3,	devient	nov. 13,4.
934,	— 19,	—	— 31,5,	—	13,6.
1002,	— 20,	—	— 31,1,	—	12,2.
1101,	— 24,	—	nov. 3,0,	—	13,7.
1202,	— 26,	—	— 4,1,	—	13,4.
1366,	— 29,5,	—	— 5,6,	—	12,5.
1533,	nov. 3,	—	— 7,0,	—	11,5.
1698,	— 8,6,	—	— 11,6,	—	13,8.
1799,	— 11,6,	—	— 12,9,	—	13,6.
1833,	— 12,7,	—	— 13,3,	—	13,5.

» L'averse de 1533 pourrait être omise peut-être, et une » autre en 1582 pourrait être enregistrée. La grande averse » d'étoiles de 1366 semble s'être étendue jusqu'à la nuit du » 30 octobre, ou plutôt s'est manifestée pendant cette nuit » même.

» Vous ne manquerez pas de saisir la coïncidence (*elle est » au moins curieuse, si elle n'est qu'accidentelle*) de ces dates, » qui montrent une période de trente-trois à trente-quatre » ans, période que MM. Herrick, Twining, Olmsted et » autres supposaient déjà. »

Voilà le début des calculs de vérification de la période de 33 à 34 ans, de novembre, et de la prévision définitive des apparitions de 1866 et 1867.

M. Newton est bien certainement très-explicite en plusieurs

points, plus peut-être qu'on ne l'avait été avant lui, à ma connaissance. Il est explicite sur les angles des deux principaux anneaux avec l'écliptique ; il l'est surtout sur les déplacements de ces anneaux, de leurs nœuds ou de leurs lignes d'intersection avec l'écliptique. Il reste encore beaucoup de lacunes essentielles. Il manque toute notion sur les anneaux du 19 avril, du 2 janvier, de la fin de juillet, du 7 décembre, etc.; les durées de révolution, les centres autour desquels se font les mouvements ; les orbites, etc., font encore défaut ; mais cela viendra. Nous n'avons pas le loisir de nous préoccuper beaucoup de toutes ces lacunes, bien qu'elles aient leur importance : nous devons aller plus droit au but.

Quand on veut bien se rendre compte de combinaisons et de tableaux, et les bien comprendre, on doit les établir soi-même. Suivons ce procédé et simplifions, tout en le complétant, le tableau trop savant de M. Newton.

L'auteur dit que l'origine de l'année tropique, reculant d'un jour à peu près tous les 70 ans, si l'on veut déterminer la date d'un point de son orbite où la terre a passé dans les siècles écoulés, il faut diminuer cette date de un jour à peu près, pour 70 ans écoulés.

L'auteur dit, de plus, que le point où l'anneau de novembre traverse l'écliptique, s'est déplacé lui-même, en avançant de un jour à peu près pour 70 ans ; de façon que, si l'on veut connaître les dates auxquelles les rencontres historiques de la terre ont eu lieu avec l'anneau de novembre, il faut, en remontant dans l'histoire, retrancher à peu près deux jours pour 70 ans. Ou plus simplement, lecteur : Le savant américain, *partant à priori du* 12,7 *novembre* 1833, *et arrivant,* toujours à priori, *au* 19 *octobre* 931, a dû gagner avec le temps, 24.7 jours, en descendant de 931 à 1833, ou perdre 24,7, en remontant de 1833 à 931, dans l'espace de 902 ans. L'auteur prend environ deux jours pour 72 ans ou plus exactement un

jour pour 36 ans et un dixième. Remontons donc avec lui dans l'histoire à partir de 1844, époque à laquelle le passage de la terre dans l'anneau doit avoir eu lieu le 13 novembre exactement; remontons de 36 en 36 ans, et mettons, en regard des dates ainsi obtenues, celles des apparitions historiques du catalogue de M. A. Quetelet (tome XIII des *Annales de l'Observatoire de Bruxelles*), dont l'auteur américain s'est servi également. Nous *compléterons* le tableau A du savant américain en remontant dans l'histoire *au delà de* 902, et nous y laisserons *toutes* les apparitions historiques, même les non coïncidentes; nous ferons ainsi mieux ressortir les coïncidences; voici le tableau simplifié et complété :

B.

La colonne 1 contient les années et la colonne 2 les dates des passages à travers l'anneau de pierres cosmiques, d'après les indications de M. Newton; la colonne 3 renferme des apparitions historiques réelles des époques correspondantes.

1844	13 nov.	1832, 12 nov.; 1833, 12 nov.
1808	12 —	11 nov. 1799.
1772	11 —	9 nov. 1787; 21 oct. 1766.
1736	10 —	
1700	9 —	9 nov. 1698.
1664	8 —	
1628	7 —	
1592	6 —	16 nov. 1602; 7 nov. 1582.
1556	5 —	3 nov. 1553.
1519	4 —	
1483	3 —	
1447	2 —	11 oct. 1436; 14 oct. 1439.
1411	1 —	

1375	31 oct.	30 oct. 1366.
1339	30 —	
1303	29 —	
1267	28 —	
1232	27 —	
1194	26 —	26 oct. 1202.
1158	25 —	
1112	24 —	17 oct. 1101.
1076	23 —	
1040	22 —	7 nov. 1058.
1004	21 —	20 oct. 1002.
968	20 —	3 nov. 979 ; 8 nov. 970.
932	19 —	19 oct. 934 ; 19 oct. 931.
896	18 —	30 oct. 902.
860	17 —	21 oct. 855 ; 21 oct. 856.
824	16 —	12 nov. 837.
787	15 —	
751	14 —	
715	13 —	
679	12 —	
643	11 —	
607	10 —	26 oct. 585 (trois nuits consécutives),
571	9 —	
535	8 —	12 nov. 516.
499	7 —	

On remarquera que les points de départ du 12 novembre 1832, et même du 11 novembre 1799, et les points d'arrivée du 19 octobre 931 et 934, ne doivent pas être comptés dans les coïncidences qui sont réglées sur elles. On remarquera également que, tout en combinant les chiffres de façon à partir du 12 novembre 1833 et à arriver au 19 octobre 931, le mouvement des dates reste arbitraire, et a été fixé par l'au-

teur, qui aurait pu prendre un autre point d'arrivée, comme il l'a fait dans le tableau suivant, lorsqu'il détermine la périodicité rigoureuse, où il part du 12 octobre 902, et nullement du 19 octobre 951 ; non-seulement, il y part de l'année 902 et non de l'année 921, mais encore du 12 octobre, alors que la date réelle de l'apparition de 902 est, d'après le catalogue, du 30 octobre.

Les points de départ écartés, le nombre des coïncidences se restreint et devient minime : il en reste six sur environ vingt apparitions. Il va de soi que, si l'auteur fait glisser son anneau du 13 novembre au 19 octobre à la rencontre des coïncidences avec les apparitions historiques, il faut aussi, dans un tableau complet, comprendre toutes les apparitions vues entre les mêmes dates.

Six coïncidences pour dix siècles d'apparitions, c'est peu. Cependant, six apparitions sur vingt, c'est relativement beaucoup, surtout eu égard aux remarquables coïncidences du 9 novembre 1698, du 30 octobre 1366, du 26 octobre 1202, et du 19 octobre 931 et 934, qui n'ont qu'un tort, c'est d'être un peu éloignées les uns des autres ; car 332, 164 et 268 ans sont de longues périodes très-inégales. Jusqu'ici, bien certainement, l'ensemble des apparitions ou le tableau complété ne diminue pas beaucoup la valeur de quelques chiffres du savant américain. L'arrêt de l'anneau, ou plutôt sa disparition, que constate l'absence de toute coïncidence au delà de 931, c'est-à-dire en remontant avec les dates *au delà du* 19 *octobre*, les atteint plus gravement. Ils le sont plus gravement encore par les remarques : que si, les 12 novembre 1832 et 1833, il y eut des apparitions extraordinaires, parce que la terre passait dans l'anneau, il y en eut également le 12 novembre en 837 et en 516, alors que la terre traversait l'anneau les 16 et 8 octobre ; que s'il y eut une apparition coïncidente le 9 novembre 1698, cette date du 9 novembre avait déjà fourni son

contingent d'apparitions un siècle avant en 1787, même encore le 7 *novembre* 1058 et le 8 novembre 970, alors que la terre traversait l'anneau (toujours sans rien rencontrer) les 22 et 20 octobre ; que si l'apparition du 7 novembre 1582 est à peu près coïncidente, celle du 7 novembre 1058 ne l'est pas du tout ; que si celle du 3 novembre 1533 l'est un peu, celle du 3 novembre 979 ne l'est absolument pas ; que des remarques analogues s'appliquent aux 30 octobre 1366 et 30 octobre 902 ; aux 26 octobre 1202 et 26 octobre 585, et aux 20 octobre 1002, 19 octobre 931 et 34, et 21 octobre 855 et 56. Il en résulte que *toutes les dates coïncidentes sont reproduites ailleurs en double ou en triple dans la même étendue de l'histoire, mais en dehors de toute rencontre entre la terre et l'anneau, et généralement aussi éloignée que possible de cette rencontre.* Ces remarques sont extrêmement défavorables aux combinaisons et aux chiffres de M. Newton. En allant un peu plus loin dans l'examen de ces chiffres, ils ne tarderont pas à perdre non-seulement tout prestige, mais ne seront plus même un objet de *curiosité.*

Les remarques faites plus haut donnent déjà plus d'importance aux dates elles-mêmes et à l'époque de l'année qu'à la combinaison de M. Newton.

Les apparitions historiques se distribuent sur les dates comme suit :

11 et 12	novembre. .	*cinq*	(1).
7, 8 et 9	— . .	*cinq*	
3	— . .	deux	
30	octobre . .	deux	
26	— . .	deux	
19-21	— . .	*cinq*	

En dehors de ces dates, il ne reste que deux phénomènes

---

(1) C'est la semaine 7-14 novembre.

isolés. Ainsi, voilà six époques de l'année, dont trois formées de deux et trois jours, et trois d'un seul jour, comprenant ainsi *onze* jours, et qui fournissent *vingt-quatre* apparitions historiques ou plus de *deux* apparitions par jour. Ceci, lecteur, vous engagera à compter le nombre total d'apparitions du catalogue depuis 1799 jusqu'en 931 ou même jusqu'en 500, et comme vous n'en trouverez que 67 avec dates, vous serez à peu près édifié sur le secret des coïncidences du tableau A de M. Newton. *Vingt-quatre* apparitions historiques sur 67 qui se présentent en moins d'un mois, depuis le 19 octobre jusqu'au 12 novembre ou en 24 jours, donc plus d'un tiers des apparitions historiques qui, concentrées sur une période de 24 jours de l'année et même sur six époques ou 11 jours de cette période, font de cette dernière et des six époques ou 11 jours ceux de la plus grande fréquence de l'année; telle est l'origine de la réussite apparente des combinaisons cosmiques arbitraires de M. Newton et de ses calculs. Le *déplacement du nœud de l'anneau cosmique* de novembre, selon M. Newton, *fait passer le mois de plus grande fréquence tout entier avec ses jours de plus grande fréquence, devant les dates historiques des dix derniers siècles, en donnant à chacune de ses dates de plus grande fréquence un champ historique de* 100 *à* 150 *années à explorer à la recherche d'apparitions extraordinaires;* de là, la réussite apparente dans ces recherches. Celles-ci ont été habilement combinées; elles occupent à peu près tout le mois de la plus grande fréquence, qui s'étend du 11 octobre au 9 novembre; elles en occupent surtout la partie la plus favorable, qui commence le 19 octobre et finit le 9 novembre, comme on peut le voir dans le tableau V du chapitre IV de ce travail, où l'on trouvera également tous les éclaircissements ultérieurs sur la nature du mois et des dates de la plus grande fréquence. Le mois est celui du plus grand déchargement magnétique annuel, celui de

la plus grande détension, celui qui favorise le plus les mouvements magnéto-électriques des hautes régions atmosphériques vers la terre. Les jours de fréquence sont ceux des accélérations magnétiques hebdomadaires ordinaires. On les trouvera établis dans le chapitre VI de ce travail, écrit avant que je ne me préoccupasse des énigmes chiffrées de M. Newton. Celui-ci, dont la bonne foi n'est pas en question, pouvait cependant connaître une partie du secret de ses coïncidences calculées. Il ne devait pas ignorer le mois de la plus grande fréquence du phénomène et l'étendue de ce mois. Il ignorait naturellement la raison d'être de cette fréquence, ainsi que la sous-division de ses effets reportés sur les accélérations magnétiques hebdomadaires des 19, 26 octobre, 3 et 9 novembre, qui sont encore aujourd'hui les jours des plus grands accidents magnétiques et de toutes leurs conséquences.

Une circonstance réelle très-favorable également aux combinaisons de M. Newton, c'est que le jour de plus grande fréquence se déplace souvent réellement durant tout une phase magnétique qui peut durer au delà d'un siècle et demi, commençant au passage du pôle magnétique sur une vallée méridienne, et finissant au passage de la vallée méridienne suivante, et ayant pour centre le passage continental compris, comme ce fut le cas pour la dernière phase américaine, dont le centre fut 1783, qui avait commencé au passage de la vallée europo-colombienne en 1707, et s'est terminée au passage de la vallée colombo-polynésienne en 1860, en comprenant les effets des passages des vallées. Elle avait commencé ainsi en 1698 pour ne finir qu'en 1867 ou 1875. Durant toute cette phase, la circulation et ses modifications retardèrent généralement et entraînèrent les mêmes retards dans toutes leurs conséquences. Tel fut le cas du retard graduel réel dans les apparitions météoriques de novembre, surtout depuis le 9 novembre 1787, centre de la phase.

On verra dans ce travail, comme je l'ai montré dans maint endroit du *Magnétisme*, qu'en 1832, 1849 et 1866, les modifications principales de la circulation avaient retardé à chaque mouvement seizennal d'un an ; il était tout naturel qu'elles retardassent un jour chaque année de mouvement, et que si, au lieu de se présenter après seize ans, en 1831, 1847 et 1863 comme en 1799, elles n'eurent lieu qu'en 1832, 1849 et 1866, elles fussent en retard chaque fois d'un jour pour deux mouvements, et ne se présentassent que les 12 novembre 1832 et 13 novembre 1866.

Ce qui précède n'avait probablement pas échappé à la sagacité du savant américain, et n'a peut-être pas été étranger à la conception du déplacement de l'anneau de novembre, qui lui doit, je le répète, une bonne partie de sa réussite momentanée.

C'est la limite de l'étendue du mois de la plus grande fréquence du phénomène météorique qui arrête la réussite du mouvement de l'anneau de novembre à la recherche d'apparitions historiques, en remontant plus haut que l'année 902.

Jusqu'ici nous n'avons vu des combinaisons et des calculs fournis que la date, nous allons voir comment est fournie l'année des réapparitions.

Le tome XVII, 2e partie, 1864, *Bulletins de l'Académie de Belgique*, page 599, contient la communication suivante de M. A. Quetelet :

« J'ai l'honneur de communiquer à la classe l'extrait d'une » lettre que je viens de recevoir de M. H.-A. Newton, profes- » seur à New-Haven, en Amérique, et qui traite de la marche » des étoiles filantes à travers l'espace et de leur retour, pour » la période du milieu de novembre. M. Newton estime que » le cycle de la révolution est de trente-trois ans et un quart, » et il cite plusieurs exemples qu'on a eu l'occasion d'obser- » ver depuis l'année 902. Le tableau que présente le savant

» américain relate onze retours périodiques ; il place les résultats calculés à côté des résultats observés, et il fait remarquer le peu de différence qui existe entre les nombres ; il tient compte, en même temps, des perturbations qui peuvent avoir été produites par les corps planétaires et par la lune.

» Des conjectures analogues avaient déjà été émises pour la période d'août, et, après avoir reconnu la périodicité annuelle des étoiles filantes à certaines époques de l'année, on a recherché si ces apparitions annuelles étaient périodiques. L'exemple de la périodicité signalée par M. Newton serait donc d'un *tiers de siècle* pour l'apparition de novembre. Ces résultats sont très-intéressants, *mais devront être démontrés d'une manière plus concluante.* »

Les combinaisons de M. Newton sont *intéressantes*, mais *devront être démontrées d'une manière plus concluante*. Par quel moyen sont-elles parvenues depuis à passer pour origines des prévisions définitives des apparitions probables de 1866?

Voici le tableau de M. Newton, relaté dans la communication ci-dessus. J'élague de ce tableau les données astronomiques qui, eu égard au genre de phénomène, me paraissent inutiles. Contentons-nous de mettre en regard les dates réelles des apparitions historiques et celles qui résultent des combinaisons et des calculs du savant américain, combinaisons qui consistent à remonter dans l'histoire avec une période de *trente-trois ans et un quart*, en partant des années 1832 et 1833 ou 1832-5, et à mettre les années de cette périodicité en regard de celles des apparitions historiques, comme suit :

B.

Nº	ANNÉE DE L'APPARITION.	DATE.	ANNÉE CALCULÉE.	
1	902	Oct. 12 j. 17 h.	901.50	+ 0.50
2	931	14 10	934.75	— 3.75
3	934	13 17	934 75	— 0.75
4	1002	14 10	1001.25	+ 0.75
5	1101	16 17	1101 00	0 00
6	1202	18 14	1200.75	+ 1.25
7	1366	22 17	1367 00	— 1.00
8	1533	24 14	1533.25	— 0.25
9	1602	27 10	1599.75	+ 2.25
10	1698	Nov. 8 17	1699 50	— 1.50
11	1799	11 21	1799.25	— 0 25
12	1832	12 16	1832 50	— 0 50
13	1833	12 22	1832 50	+ 0 50

Ce tableau, en apparence, considérable par le nombre de chiffres coïncidents, et formidable par sa précision, et cependant *trop peu démonstratif pour être concluant*, n'est, en effet, qu'un curieux spécimen d'un genre de chiffrage et d'un amalgames de fictions et de calculs astronomiques.

« La troisième colonne *montre le jour et l'heure*, qu'on peut » regarder comme la date historique de l'averse. *L'heure est en* » *partie arbitraire*, » ainsi s'exprime le *Bulletin de l'Académie de Belgique*. L'heure est, en effet, arbitraire, *mais le jour ne l'est pas moins*, car aucun jour, si ce n'est à partir de 1698 jusqu'en 1833, ne coïncide avec les dates réelles du catalogue

de M. A. Quetelet, qui sont conservées, cependant, dans le tableau A.

La longueur de la période annuelle est déduite de l'apparition du 13 *octobre* 902, *à cinq heures avant midi!* et de celle du 13 novembre 1833, *à la même heure, à Newhaven!* Cet intervalle comprend 931 périodes de 365,27 jours, et fournit *vingt-huit cycles de* 33,25 *années* chacun. C'est précis!

Seulement, le système du tableau B ci-dessus a pour date de départ l'apparition de 902, tandis que celui du tableau A, plus haut, part de l'apparition de 932. Ceci est d'autant plus défavorable au système du tableau A, que l'apparition de 902 portant, dans le catalogue de M. A. Quetelet, la date du 30 octobre, n'appartient pas même aux coïncidences de M. Newton, attendu que cette date devrait, d'après le tableau A, être celle du 18 octobre (au lieu du 12 octobre et 17 heures, que lui donne M. Newton de son propre chef dans le tableau B). La durée 32,27 ans du cycle de ce dernier tableau, cause première des coïncidences de ce tableau, reste donc complétement arbitraire, comme le déplacement de l'année cosmique, cause première des coïncidences du tableau A.

De plus, comme je l'ai dit plus haut, les jours du passage hypothétique de la terre à travers l'anneau, établis arbitrairement par l'auteur lui-même dans le tableau A, ne sont pas les mêmes que ceux établis non moins arbitrairement dans le tableau B, et en diffèrent, au contraire, beaucoup.

L'apparition de 1602 est conservée dans le tableau B, alors que sa date réelle du 16 novembre l'exclut du tableau A.

Faisons pour le tableau B ce que nous avons fait pour le tableau A, et remontons, avec l'auteur, de 32 ans 27 centièmes en 32,27 ans, à partir de 1832,50, et laissons de côté les coïncidences de départ et d'arrivée qui sont de convention; il nous restera les correspondances suivantes :

Années des apparitions.	Années *à priori*.
12 novembre 1832 / 12 novembre 1833	1832-50 (pour mémoire.)
11 novembre 1799	1799 (pour mémoire.)
9 novembre 1787	1799 ou 1766.
9 novembre 1698	1697.
3 novembre 1533	1532.
30 octobre 1360	1367.
26 octobre 1202	1201.
20 octobre 1002	1011.
19 octobre 931 et 934	934 (pour mémoire.)

Voilà ce qui reste du tableau B simplifié, dépourvu d'arbitraire et d'artifice nouveau, et rendu conséquent avec le tableau A, en ne conservant que les apparitions dont les dates sont coïncidentes dans ce tableau A. Il reste dans le tableau B, ainsi réduit, trois correspondances et trois non correspondances ; c'est réellement trop peu pour tant d'artifices.

Au premier abord, la périodicité de quelques-unes des apparitions du tableau B paraît surprenante, mais l'examen lui enlève également bientôt sa valeur probante.

Au début des apparitions de l'anneau de novembre, en 902, ces apparitions se succèdent en 902 et en 934 (sans compter celle de 931), dans un intervalle de 32 ans, donc, au bout d'un cycle dont la durée moyenne est de 32-27 ans, *mais qui peut varier de* 32 *à* 34 *ans*. Il en est de même des dernières apparitions de 1799 et 1832-33. Seulement, c'est la plus grande durée du cycle, celle de 34 ans, qui sépare les deux dernières grandes apparitions. Dans l'intervalle de ces deux productions du cycle simple, on trouve les espacements de :

1832,50 — 1799 = 33,50 ou 1 cycle.
1799 — 1698 = 101 ou 3 cycles + 2 ans.

1698	— 1533 =	165 ou 5 cycles — 1 an.
1533	— 1360 =	173 ou 5 cycles + 7 ans.
1360	— 1202 =	158 ou 5 cycles — 8 ans.
1202	— 1002 =	100 ou 3 cycles.
1002	— 934 =	68 ou 2 cycles (très-allongés.)
934	— 902 =	32 ou 1 cycle (très-raccourci.)

Ce n'est pas là, on en conviendra, une périodicité bien merveilleuse.

L'inventeur du cycle pose la question : « Un anneau autour » du soleil représente-t-il proprement la nature de ce » groupe? etc. » La communication dans le *Bulletin de l'Académie de Belgique* ajoute : « Ces questions, présentées aux » savants, *exciteront, sans aucun doute, leur examen*, et feront » un nouveau pas vers la solution d'un des problèmes les » plus importants de la météorologie, et l'on peut dire de » la mécanique céleste. »

On doit s'étonner, en effet, que les savants ne se soient pas livrés à un examen plus attentif de ces questions, avant d'adopter les combinaisons et les résultats des calculs de l'auteur qui les a posées.

« Un anneau autour du soleil, de densité uniforme, repré- » sente-t-il la nature du groupe? »

A moins que l'anneau ne suive des mouvements ondulés ou sinueux peu astronomiques qui lui font recouper successivement l'orbite terrestre en différents endroits, un anneau continu d'égale densité doit être rencontré tous les ans et fournir des apparitions à peu près identiques ; cela n'existe pas. L'anneau cosmique, uniforme dans son circuit, n'existe pas et doit être écarté péremptoirement. L'anneau doit donc être composé d'essaims, très-différents de forme, de volume, de masse, etc. Cet anneau ne peut fournir des apparitions périodiques que par le retour du *même essaim*, sans quoi on entre

dans l'arbitraire le plus absolu de la distribution des essaims le long de l'anneau, distribution dans laquelle aucun esprit, quelque ingénieux qu'il fût, n'a encore osé s'aventurer.

Écartons péremptoirement cette distribution, la périodicité devant être le produit de la rencontre de la terre et du *même essaim;* cette rencontre peut s'effectuer après une révolution de l'anneau, alors la durée de cette révolution doit contenir un nombre exact de révolutions de la terre ou d'années; ce nombre devient dans ce cas la période constante du retour des apparitions. Ce retour, ou cette période constante, n'existe nulle part dans les faits. La grande similitude qui devrait résulter des passages successifs périodiques dans le même anneau, existe encore moins.

Après un certain nombre de révolutions de la terre, celle-ci traversant l'anneau, l'essaim peut être en avance ou en retard sur la terre. Si ce retard est une fraction entière, comme un quart ou un cinquième de l'année, la rencontre se fera après quatre ou cinq retours successifs de l'anneau, ou après un cycle comprenant quatre ou cinq fois le nombre d'années de la révolution de l'anneau, et ce cycle alors devient la durée, toujours constante, de la période de réapparition des météores; le premier cycle peut lui-même donner lieu à une avance ou à un retard, il se constitue alors un cycle deuxième d'une durée beaucoup plus considérable, mais toujours constant et multiple du premier, comme celui-ci est multiple de la durée de la révolution de l'anneau. Bien que dans ces différents cas la terre, traversant différentes parties de l'anneau, puisse faire des rencontres variées, il restera toujours une certaine similitude entre les apparitions, quand ce ne serait que par l'importance de celles-ci, qui doit toujours conserver un rapport plus ou moins direct avec l'étendue et la densité de l'essaim ou groupes de pierres traversés. Cette similitude exclut, par exemple, péremptoirement l'idée

qu'une apparition unique, comme celle observée en Amérique par Humboldt le 11 novembre 1799, puisse être le résultat du passage de la terre dans le même essaim que celui qui a produit l'apparition américaine de 1833, précédée de la grande apparition européenne de 1832 et suivie des apparitions, toujours importantes et toujours américaines, des 13 novembre 1834 et 1835 et des apparitions, toujours assez importantes, mais simultanément américaines et européennes, de 1836 et 1838.

Au fur et à mesure que les cycles s'allongent, ils doivent devenir plus *précis*. Les combinaisons de M. Newton ne nous présentent absolument rien de tout cela. Ainsi, prenons les apparitions fournies par l'anneau de novembre à leur début, en 902; faisons abstraction *de l'apparition de* 901; *accordons la tolérance de trois ans* au cycle moyen de 33-75, et ce cycle nous fournira d'abord deux apparitions successives : c'est de règle; au troisième retour, il y a avance ou retard, puis commence le cycle deuxième, multiple plus ou moins grand du premier. Le cycle deuxième, d'après les données de M. Newton, serait double du premier; il ne fournit qu'une apparition; puis vient le cycle troisième, qui devrait être un multiple plus grand du cycle deuxième; le cycle quatrième de M. Newton, contenant cinq cycles premiers, devrait se reproduire trois fois de suite, ou fournir trois apparitions éloignées de plus d'un siècle et demi, etc. Ajoutez à cela que, après chaque cycle, les précédents devraient se reproduire, c'est-à-dire qu'après chaque retour de l'essaim, au bout de 3 ou de 5 cycles, soit au bout de 100 ou de 150 ans, il devrait fournir au moins, comme en 902 et 1799, deux apparitions consécutives, espacées seulement d'un cycle de 33-27 ans.

Considérez tout cela, lecteur, (1) et vous verrez que les

(1) Le lecteur se rendra peut-être mieux compte des cycles successifs que des

questions laissées à résoudre par le cycle de M. Newton valaient bien la peine d'être examinées.

Toutes les combinaisons de l'hypothèse cosmique laissent, comme le dit Sir John Herschel, beaucoup de faits à *expliquer*, ou, comme le dit M. Newton, beaucoup de *questions à résoudre*.

Cherchez à vous expliquer les faits ou à résoudre les questions, faites vos réflexions, et vous ne trouverez plus même des paroles pour exposer convenablement vos réflexions. Vous ne trouverez plus devant vous que des impossibilités. Empêchez l'hypothèse cosmique de s'emparer de quelques faits saillants et d'aller sur son terrain, dans les espaces célestes, arranger ces faits à sa guise; suivez et observez-la dans ses propres arrangements; ramenez-la des espaces célestes sur la terre, faites-la descendre des nuages sur le sol, mettez-la aux prises avec les nécessités terrestres, rectifiez et complétez les faits, faites-lui préciser ses mouvements; demandez-lui en vertu de quelles forces ces mouvements sont établis ou se maintiennent, comment ces mouvements se modifient, comme elle le prétend, par des déplacements de nœuds, et elle s'évanouira comme les étoiles filantes qui n'ont jamais été touchées par personne.

Un fait que le lecteur jugera peut-être encore digne de son attention, c'est que l'auteur des calculs de la périodicité des apparitions météoriques de novembre, *conclut en sens contraire* des indications de ses calculs. Ceux-ci, en effet, prouvent *contre la probabilité d'apparitions ultérieures après*

---

mouvements astronomiques peuvent produire, en se rappelant l'établissement des périodicités magnétiques. Ainsi, la première période magnétique est l'année, le premier cycle est la période quadriennale qui ramène la même situation astronomique au bout de quatre ans, avec *un retard* d'un mois et demi à très-peu près. Ce mois et demi de retard ne fournit plus de situation ou position relative analogue de la terre et du soleil qu'au bout de 129 cycles 1[er] de 4 ans, ce qui constitue le cycle 2[me] ou la période quinquaséculaire.

1832 et 33 *et non pour ces apparitions en* 1866. Le cycle de M. Newton n'a jamais produit que deux apparitions historiques *consécutives*, celles de 902 et de 934, qui furent suivies d'intervalles très-longs entre les apparitions ultérieures; il était donc très-probable que les mêmes longs intervalles suivraient en 1832 et 33 après les deux apparitions consécutives de 1799 et 1832-33, et non pas qu'il y aurait de nouvelles apparitions en 1866.

Ces apparitions étaient donc prévues antérieurement, et les calculs devaient se plier de façon à les amener. Est-ce la prévision d'Olbers que les calculs devaient amener? Pourquoi amener la prévision pour 1866, alors qu'Olbers avait prévu plus rationnellement l'apparition de 1867?

Non-seulement l'auteur des calculs appliqués à une partie des apparitions météoriques d'octobre à novembre, conclut en sens contraire des résultats de ses calculs pour prévoir les apparitions de 1866, mais *ses prévisions ne se sont pas réalisées*, ou même mieux, l'événement même est venu détruire la durée du cycle si précis de 33, 27, si habilement établie par M. H. Newton.

Par la succession des apparitions de 1866 et de 1867, dont les premières furent vues splendides dans toute l'Europe, comme celles de 1832, et dont les secondes furent exclusivement américaines (observées au Canada), comme celles de 1833 (observées aux États-Unis), ces apparitions continuent et confirment les suppositions d'Olbers sur la périodicité des phénomènes exclusivement américains de 1799 et 1833, reproduits exclusivement en Amérique en 1867, et témoignent en faveur de la similitude de ceux d'Europe de 1832 et 1866, qui tous fournissent la période ou le cycle *de trente-quatre ans* et non celui de 37, 27, arbitrairement arrangé pour le besoin de la cause.

On voit que, sans entrer dans la nature intime des choses,

pour découvrir les raisons d'être de la réussite apparente des calculs du 2e tableau B de M. H. Newton, ce tableau prouve encore moins que son antécédent A.; les considérations de M. Newton sur son cycle arbitraire sont encore plus défectueuses que celles sur ses dates, et les variations de ces dates par le déplacement de l'anneau de novembre le long de l'écliptique. On voit ce que signifient ces paroles du *Bulletin de l'Académie de Belgique*, tome 17, 2e série, 1re partie, page 599 : *Ces résultats sont très-intéressants, mais devront être démontrés d'une manière plus concluante.* La communication dans le même bulletin de l'Académie se termine ainsi :

« L'année 1866, dit M. H. Newton, est l'époque pendant » laquelle nous avons le plus d'intérêt à observer les mé- » téores, parce que le cycle de 33, 25 ans doit être évidem- » ment compté à partir des grandes apparitions de 1832 et » 1833. Une grande apparition n'est pas très-probable » pendant le cours de l'année actuelle : les temps et les lieux » sont énoncés avec hésitation, pour guider l'observateur » bien plus que mes prédictions. »

On comprend à peine qu'une pareille conclusion ait pu passer pour une prévision, surtout pour une prévision définitive et précise, effaçant toutes les antécédentes, dont la réalisation, attendue avec confiance, est saluée avec enthousiasme, comme il résulte des deux lettres suivantes, adressées par ses correspondants à M. le Directeur de l'Observatoire de Bruxelles, communiquées par lui à l'Académie des sciences de Belgique, et insérées dans les bulletins de 1866 immédiatement après l'apparition du 13 novembre 1866. Voici ces lettres :

Extrait de la lettre de Mme Scarpellini, de Rome, à M. A. Quetelet.

« Voici maintenant mes observations sur la *grande appari-*

» *tion attendue* que je contemplai véritablement, j'annotai
» avec des palpitations de plaisir, dans la matinée du 14, les
» caractères de prédiction du *savant américain.* «

Lettre de M. Terby, de Louvain, à M. A. Quetelet.

« Dans la matinée du 14 novembre, le ciel a été favorable,
» bien que quelques nuages se soient présentés, mais, heu-
» reusement, ils n'ont pas persisté. *J'ai eu le bonheur* de con-
» templer alors, dans toute sa magnificence, l'admirable
» phénomène qui *est venu vérifier d'une manière frappante la*
» *remarquable prédiction de M. Newton.* »

Dans cette dernière lettre, la *remarquable prédiction* est définitivement attribuée à M. Newton, l'auteur des calculs de la périodicité de novembre. Il n'y a rien de blessant pour les correspondants de M. A. Quetelet dans la supposition que, dans ce cas-ci, ils n'exprimaient que les opinions du maître auquel les correspondances s'adressent.

Qui reconnaîtrait, dans les opinions ainsi exprimées, celles du savant qui, en communiquant les calculs de M. Newton à l'Académie de Belgique en 1864, faisait la très-judicieuse réflexion exprimée avec infiniment de modération : « *Ces*
» *résultats sont très-satisfaisants, mais devront être démontrés*
» *d'une façon plus concluante?* »

Est-ce, mû par un sentiment de justice un peu tardif, que, dans la même communication faite par M. A. Quetelet à l'Académie des sciences de Belgique, dans sa séance du 1er décembre 1866, des observations et correspondances ci-dessus concernant l'apparition de novembre 1866, il commence par rappeler la prévision d'Olbers de 1837, destinée à modifier un peu les opinions qu'il avait contribué lui-même à propager parmi ses correspondants?

C'est, dans tous les cas, le même sentiment qui lui a fait rappeler, dans le même bulletin de décembre 1866, un passage d'une lettre du 27 novembre 1861 de M. Herrick de New-Haven, le *prédécesseur* de M. Newton, qui dit : « Vous » serez, sans doute, charmé de savoir si, pendant ce mois de » novembre, nous avons eu quelque indication du retour, » (*que nous attendons en* 1866 *et en* 1867), de l'averse météo- » rique du 13 novembre. »

M. A. Quetelet fait suivre les revendications d'Olbers et de Herrick de ces paroles : « Les données qui précèdent ont été » rappelées pour faire voir que l'apparition extraordinaire de » cette année et celle qui aura probablement encore lieu » l'année prochaine, n'étaient pas des faits complétement » imprévus, mais que, au contraire, ils étaient annoncés » avec une certaine probabilité depuis trente années. »

Ces paroles et les revendications en faveur d'Olbers et de Herrick ne produisirent guère d'effet; elles n'atténuèrent pas la portée et la signification données aux calculs de M. Newton, qui furent mises à profit par l'hypothèse cosmique des étoiles filantes et firent reculer la science à un demi-siècle en arrière du point où M. A. Quetelet lui-même, à la suite de sa longue expérience, de ses nombreux travaux et de sa parfaite connaissance du sujet, l'avait amenée dans le chapitre IV de sa Physique du globe (tome XIII des *Annales de l'Observatoire de Bruxelles*). Là fut le mal produit. C'est en vue de ce mal que j'ai écrit cette longue préface, malgré mon aversion profonde pour les questions qui ne sont pas exclusivement scientifiques et dans lesquelles les noms propres peuvent sembler préoccuper autant que les principes.

Le lecteur me croira aisément quand je lui dirai qu'il y a beaucoup plus d'ennui que de satisfaction à deviner des énigmes, ou à déchiffrer des calculs tels que ceux de M. Newton, faits avec une très-grande habileté et dans les-

quels se cachent des raisons d'être réelles, ignorées du calculateur lui-même.

Quoi qu'il en soit, il était trop tard, en 1866, après les apparitions de novembre, pour atténuer, par des revendications de la priorité des prévisions, l'effet désastreux qui devait résulter pour la science de l'appui que ces prévisions avaient trouvé en apparence dans les calculs de M. Newton.

D'ailleurs, la prévision d'Olbers avait été faite au point de vue de l'hypothèse cosmique tout aussi bien que l'appui prêté par les calculs de M. Newton. Une prévision semblable antérieure, faite au point de vue de l'hypothèse atmosphérique, pouvait seule contre-balancer l'effet produit. La justice et l'impartialité en matière de science exigeaient la mise en lumière d'une pareille précision, si elle existait. Je me suis cru par là autorisé, lecteur, à vous rappeler la mienne de 1858, et à vous prier de vouloir bien l'examiner. Vous remarquerez que les prévisions américaines sont toutes postérieures de trois ans à la mienne. Ce ne sont que des reprises de celle d'Olbers de 1837, et des reprises qui doivent avoir eu une raison d'être. Peut-être cette raison fut-elle, comme je l'ai dit, le résultat du chapitre IV de la *Physique du globe* de M. A. Quetelet, et de la réaction qu'il provoqua. Ce chapitre est contemporain de la lettre rappelée de M. Herrick, et antérieure de deux ou trois ans aux calculs de M. Newton, le successeur de M. Herrick.

Alors que toutes les prévisions et tous les calculs en faveur des pierres cosmiques trouvèrent place partout, la seule et unique prévision en faveur de l'hypothèse atmosphérique ne parvint à se faire mentionner nulle part, ni en 1861, dans le chapitre IV de la *Physique du globe*, par M. A. Quetelet, alors, cependant, partisan positif de l'hypothèse atmosphérique ; ni en 1866, après l'événement des apparitions prédites, alors qu'un sentiment de justice fait rappeler par

M. A. Quetelet toutes les prévisions antérieures du fait réalisé ; ni antérieurement, ni depuis par qui que ce soit.

Il n'est, sans doute, pas d'usage de citer les écrits des auteurs inconnus qui, n'ayant aucune autorité ni notoriété, n'ont aucun droit à aucune mention ; mais je prendrai la liberté de recommander au lecteur l'examen de la question de savoir jusqu'à quel point on pouvait, après 1858, et surtout en 1861, après que le *Magnétisme du globe* fut terminé, qu'il fut devenu un corps de doctrines théoriques et pratiques complet, négliger ses déductions au point de ne pas leur accorder une mention dans des travaux où l'expérience acquise exposait des déductions semblables.

Le lecteur bienveillant examinera à plus forte raison la question de savoir si le sentiment de justice et d'impartialité qui a fait rappeler dans le bulletin de décembre 1866 toutes les prévisions antérieures des apparitions de novembre de cette année, n'aurait pas dû s'étendre jusqu'à la seule prévision en faveur de l'hypothèse atmosphérique, à celle du *Magnétisme du globe*. Il examinera, s'il le juge convenable, la question de savoir si, dans ces quasi-dénis de justice, ou au moins dans cette absence de bienveillance et de générosité vis-à-vis d'une prédiction obscure et inconnue, il n'y avait pas un parti pris ou une raison d'être, et si cette raison d'être n'est pas celle que j'ai indiquée dans mon *Manifeste* de 1866, auquel je pourrai ajouter un brillant chapitre aujourd'hui.

Quoi qu'il en soit, si les idées du *Magnétisme du globe* avaient été mentionnées dans le chapitre IV du tome XIII des *Annales de l'Observatoire de Bruxelles*, l'auteur du *Magnétisme* se serait cru obligé de défendre ses idées contre la réaction provoquée par le chapitre IV, et il eût peut-être été assez heureux d'arrêter cette réaction. Il eût peut-être épargné au directeur de l'Observatoire de Bruxelles une retraite précipitée et un abandon, presque sans coup férir, de déductions rationnelles

et vraies, appuyées sur des faits probants, irréfutables, très-logiquement exposés, en fuyant devant des opinions personnelles à peine motivées, devant des énigmes et des chimères. Je n'eusse pas abandonné le terrain à la réaction en faveur de l'hypothèse cosmique; celle-ci n'eût pas abusé de sa victoire en préparant les effets exagérés et désastreux des calculs captieux venus d'Amérique, qui devaient amener le triomphe éclatant, mais éphémère, de l'hypothèse cosmique; et je n'aurais pas aujourd'hui à assaillir celle-ci dans sa position fortifiée par les mains mêmes de ceux que la raison et l'expérience m'avaient un jour donnés pour auxiliaires.

Des combinaisons et des idées, parties de points très-éloignés les uns des autres, parcourant des chemins très-différents, finissent par se rencontrer de façon à faire douter que le hasard seul ait pu produire ces rencontres. J'ai fait remarquer que M. H. Newton, dans l'établissement des coïncidences entre les dates probables, selon ses combinaisons, et les dates réelles des apparitions historiques des étoiles filantes, avait arrangé, de bonne foi sans doute, ses dates probables de façon à leur faire occuper exactement et successivement le mois de la plus grande détension magnétique de l'année, qui est en même temps et de beaucoup celui de la plus grande fréquence du phénomène météorique. Des circonstances analogues favorisèrent l'établissement et la réussite de son cycle du tableau B. Ce cycle repose surtout sur les apparitions de départ de 902 et 934 et sur celles d'arrivée de 1799 et 1832-33. Or ces apparitions encadrent précisément des phases météoriques des plus importantes connues dans l'histoire.

De ce genre est surtout la phase à laquelle les apparitions de 902 et 934 *servent d'encadrement*, et qui comprend les *deux périodes magnétiques seizennales centrales du passage européen de* 911 *à* 915 *par le point de concours magnétique*, météoriquement

le plus vigoureusement accusé et le plus nettement dessiné de tous les passages pareils dans l'histoire, comme on le verra dans ce travail (1). Les périodes magnétiques quadriennales et seizennales sont si bien dessinées à travers cette phase, qu'il était extrêmement facile d'y trouver la double période seizennale. Voici les dates des groupes des apparitions extraordinaires de cette phase :

1er groupe. — 899, 900, 901, 902.
2e — — 911, 912 et 913.
3e — — 917, 918 et 919.
4e — — 924^c, 925^c, 926^c, 927, 927^c (2).
5e — — 930, 931, 931^c, 933, 933^c, 934, 934^c.

On voit que les vingt-deux grandes apparitions historiques, qui constituent, comme je l'ai dit, la phase la plus météorique connue et qui *montrent de la façon la plus convaincante la provenance magnéto-électrique terrestre du phénomène météorique*, offraient de la marge à l'établissement du cycle de M. Newton.

On voit le mouvement magnétique quadriennal, aussi bien dessiné dans les deux groupes quadriennaux *de* 899 *à* 902 *et* 954 *à* 927 *que dans le double groupe quadriennal des apparitions de novembre de* 1832 *à* 1838 *inclus*. Il est également dessiné dans les groupes quadriennaux incomplets de 911, 12, 13 et 917, 18, 19. La phase météorique est vigoureusement en relief dans les doubles apparitions, à la fois européennes et chinoises, de 927, 933 et 934, clôtures des principales périodes quadriennales 924-927 (1440 à 1443), et 930-934 (1446 à 1450), qui peuvent passer à bon droit pour les plus météoriques connues et, je le répète, de beaucoup plus météo-

(1) Voir surtout le tableau IX, à la fin de ce travail.

(2) Les années marquées comme 924^c et portant l'indice ^{c}, sont celles d'apparitions observées en Chine.

riques que la double période 1831 à 1839 inclus, qui n'a pas laissé que d'être fort remarquable et fort bien dessinée.

A part donc les jours des apparitions, auxquels d'ailleurs M. Newton a eu fort peu égard dans l'établissement de son cycle, les phénomènes lui laissaient, je le répète, de la marge de 899 à 934, aussi bien que de 1979 à 1832 et 1833.

On conviendra qu'il a été heureux dans le choix de ses points d'arrivée et de départ, dans lesquels il a trouvé pour son cycle la *double période magnétique seizennale* de 899 et 931 ou de 902 à 934, et cette double période augmentée dans chaque simple période d'une année de retard en 1832, 1849 et 1866, comme il est établi dans le *Magnétisme* et comme vous le verrez dans ce travail.

Voici d'ailleurs toutes les apparitions marquantes de novembre de la dernière phase, afin que l'on puisse en juger :

C.

1787	9—10	Nov.	Manheim (peu importante).
1799	11—12		Cumana, Humboldt (splendides).
1813	13, 18, 19		Angleterre (peu importantes).
1822	12		Kaemtz et Olbers (marquantes).
1823	12—13		Humboldt.
1828	11—12		France.
1831	13		Europe et Amérique (peu importantes).
1832 (1)	11, 12, 13		Toute l'Europe (splendides).
1833	12		Amérique (effrayantes et splendides).
1834	13—14		Amérique du Nord (considérables).
1835	13		Amérique du Nord (marquantes).
1836	11, 12, 13, 14		Europe et Amérique, Cap de Bonne Espérance (considérables).
1838	13 et 14		Europe et Amérique.

(1) J'ai souligné les principales apparitions.

1841	12 et 13	Pluie considérable (Humboldt).
1846	12—13	Humboldt.
1847	12—13	Hindoustan.
1849	12—13	Humboldt.
1865	13	Amérique (Newton).
1866	13—14	Toute l'Europe (splendide).
1867	13	Canada (considérable).

Voilà les apparitions marquantes de novembre du dernier siècle ou depuis les débuts en 1787 de la périodicité des 9-14 novembre, après un siècle d'absence de toute manifestation de cette périodicité. Essayez de découvrir dans ces apparitions le déplacement de l'anneau de novembre de M. Newton. Essayez de découvrir dans leurs dates, autre chose que des avances et des retards ou oscillations qui n'ont absolument rien de cosmique. Faites fournir, par le mouvement de l'anneau de novembre, les apparitions à la date du 12 novembre en 1828, 1832 et 1836 aussi bien qu'en 1799 ; à la date du 12 novembre en 1822 et 1823 aussi bien qu'en 1846, 1847 et 1849 ; à celle du 13 novembre de 1813 et 1834, aussi bien qu'en 1865, 1866 et 1867.

Essayez de faire fournir par l'anneau trois et quatre jours d'apparitions consécutives les 11, 12 et 13 novembre 1832 et les 11, 12, 13 et 14 novembre 1836!

Ce n'est pas par hasard que ces deux dernières apparitions se trouvent exactement éloignées entre elles d'une période magnétique quadriennale? Ce n'est pas le hasard qui a arrangé les dates des apparitions de façon à fournir les *mêmes dates de quatre en quatre ans*, les 13 novembre 1831 et 1835, les 11, 12 et 13 novembre 1832 et 1836 et les 13 novembre 1834 et 1838 qui dessinent ainsi les deux périodes quadriennales successives 1831-1834 et 1835-1838, en les encadrant.

Voilà, pour les dates des coïncidences et correspondances quadriennales, des détails semblables à ceux fournis par la phase de 899 à 934 et dans lesquelles il n'y a ni mouvement arbitraire, ni période hypothétique, ni chiffre artificiel.

Essayez d'appliquer le cycle de M. Newton et les subdivisions ou révolutions de son anneau aux apparitions marquantes observées de 1799 à 1867 ; demandez-lui la description de son anneau de novembre, le groupement et l'importance des essaims de cet anneau, la durée de ses révolutions, etc., capables de fournir les opérations marquantes réelles ; laissez-lui toute latitude dans les combinaisons ingénieuses de ces mouvements et, si malgré cela, vos demandes restent reléguées dans les questions intéressantes à résoudre, contentez-vous alors de réunir par des accolades les apparitions qui se sont succédé sans interruption pendant plusieurs années consécutives et qui forment ainsi des groupes ; ces groupes désigneront les époques de plus grande fréquence des météores, et vous verrez que ces époques sont celles de 1822-1823, 1831-1838, 1846, 1847, 1849 et 1865, 1866 et 1867 des mouvements magnétiques généraux intérieurs et extérieurs établis à priori dans le *Magnétisme du globe* et particulièrement dans son chapitre des étoiles filantes, où vous trouverez ainsi la *vraie périodicité et la seule et unique vraie et sérieuse prédiction des apparitions de* 1866, *catégoriquement établie sur cette périodicité, qui seule a été vérifiée par la réalisation des prévisions pour* 1766 *et* 1867.

Aux grandes apparitions contemporaines et à leurs groupes ainsi qu'à tous les groupes d'apparitions marquantes de novembre, il faut joindre ceux d'août des 9, 10, 11 et 12 de ce mois, qui ont la même origine que ceux de novembre et qui se distinguèrent particulièrement en 1815 et durant toute

la double période 1831-1839, mais plus particulièrement cette dernière année 1839, et vous aurez le mouvement météorique complet dessinant tous les grands mouvements magnétiques de l'époque.

Quelle similitude a-t-on pu trouver entre l'apparition isolée américaine de 1797 et le groupe biquadriennal des apparitions tantôt européennes, tantôt américaines, tantôt europo-américaines à la fois de 1831-1838, pour conclure de cette similitude à une périodicité, à un cycle astronomique quelconque et à une prévision sérieuse, appuyée sur cette périodicité?

Comparez, au contraire, les groupes des apparitions, leur étendue et leur importance avec ceux de tous les phénomènes de la physique et de la physiologie du globe, également affectés par les grands mouvements magnétiques de l'Europe, et vous serez bientôt édifié sur l'origine, l'étendue et l'importance si variée des groupes des apparitions des étoiles filantes.

Vous serez édifié aussi sur les prétentions de ceux qui, placés au point de vue des théories spéciales actuelles, interdisent cette comparaison sous le prétexte que dans un travail des étoiles filantes, il ne peut pas être question d'autres phénomènes de la physique et de la physiologie du globe; préjugeant ainsi la question de la connexion et de l'origine des phénomènes, qui est précisément celle du débat.

La dissemblance entre les phénomènes météoriques de novembre de 1799 et de 1833 à 1839 saute aux yeux.

La différence n'est pas aussi prononcée entre ceux de 1832-1834 et 1865 et 1867, bien que l'examen n'aurait pas de peine à en découvrir une suffisante dès à présent. Cette différence se dessinera davantage dans les phénomènes qui termineront la

phase météorique de 1865, 66 et 67 comme elle fut terminée de 834 (1867) à 842 (1874). Les apparitions de 1832, 1849 et 1866 devaient, dans tous les cas, avoir une plus grande ressemblance entre eux qu'avec celle de 1799, à cause de la plus grande analogie de situation et de production.

L'apparition américaine de 1799 appartient à la phase américaine du passage central du pôle sur le continent américain en 1783, passage qu'elle clôture. Les trois séries d'apparitions de 1832, 1849 et 1866, dessinent avec éclat la phase du passage central du point de concours magnétique sur la vallée europo-asiatique en 1860.

L'apparition américaine de 1799, plus comparable aux apparitions également américaines de 1833 et 1867, en diffère cependant essentiellement, tant par la splendeur que par les lieux des apparitions.

Ces lieux remontent de l'équateur vers le pôle ; de Cumana (1799), par les États-Unis (1833), au Canada (1867).

La plus splendide des apparitions fut la 2me de 1833, observée aux États-Unis ; elle le fut, parce que le phénomène météorique appartient, en général, plus particulièrement aux régions moyennes.

La 2me par importance fut celle de 1799 ; la moindre fut celle de 1867.

Tout autrement se présentent les apparitions européennes. En Europe, la surabondance météorique de 1799 fait défaut ; la plus grande surabondance a lieu en 1866 au lieu de 1832, comme ce fut le cas pour les apparitions américaines. Bref, ces dernières allèrent en diminuant ; les premières, au contraire, grandirent.

Comme il arrive toujours pour les systèmes qui gagnent en faveur, l'hypothèse cosmique, dans sa bonne fortune inespérée de 1866, vit grandir non-seulement le nombre et l'enthou-

siasme de ses partisans, mais encore les efforts pour prouver son incomparable supériorité.

Le succès des calculs de M. Newton mit en campagne tous les calculateurs du monde, et Dieu seul sait ce qu'ils ne calculèrent pas ! Il fallait naturellement aller plus loin que M. Newton, et le premier pas à faire devait nécessairement amener le calcul des *orbites* des *essaims* ou la courbe qui forme *l'anneau cosmique*. Il paraîtrait qu'une pleine réussite a couronné les efforts et les calculs.

Ces calculs sont trop récents pour que j'aie pu en rencontrer et en prendre une connaissance exacte. Il paraîtrait que non-seulement on a calculé des orbites d'essaims de pierres cosmiques, mais qu'on a été assez heureux de découvrir que les essaims étaient presque toujours escortés par des comètes qui parcouraient les mêmes chemins ou, inversement, que les essaims de pierres cosmiques servaient d'escorte à des comètes et formaient cortége avec elles. Ces cortéges constituent évidemment une combinaison des plus ingénieuses.

J'ignore quelles *données* ont servi aux calculs. Je présume que ce sont *les points où les anneaux viennent successivement couper l'écliptique et rencontrer la terre*, comme dans le système de M. Newton, et qu'à ces points on a joint *les centres des champs d'irradiation*, etc.

S'il m'était permis, lecteur, de vous donner un conseil au sujet des calculs ci-dessus, pour le cas où vous voudriez savoir à quoi vous en tenir sur leur valeur réelle, je vous engagerais de ne pas vous donner la peine de regarder de près les *cortéges de comètes et de pierres cosmiques*, comme je l'ai fait pour l'anneau de novembre de M. Newton, avant que leurs inventeurs ne se soient eux-mêmes donné la peine de s'expliquer sur quelques points préalables qu'ils ne sauraient chercher à éluder.

Ainsi, ils ne sauraient se refuser à vous dire en vertu de quelles forces et de quelles lois de la mécanique céleste les mouvements des pierres cosmiques sont établis, se maintiennent ou se modifient régulièrement dans le sens et de la manière indiqués par leurs calculs ?

Par quelles forces les mouvements planétaires furent-ils établis ?

La question n'étant pas résolue pour les planètes, les planéticules infinitésimales imaginaires n'ont pas à s'en préoccuper plus que les planètes.

Mais, d'après les lois de lamécanique, les corps célestes les plus rapprochés des centres autour desquels ils se meuvent, sont animés de plus grandes vitesses ; si donc, par hypothèse, les pierres intérieures d'un anneau cosmique plus rapprochées du centre, qui doivent marcher plus vite, conservent leurs positions relatives vis-à-vis des pierres extérieures qui doivent aller plus lentement, bien qu'il n'y ait pas la moindre solidarité de mouvement entre elles, c'est contrairement aux lois mathématiques de la mécanique céleste ; d'après ces lois, quand même les anneaux seraient constitués comme le veut la théorie des pierres cosmiques, ils devraient instantanément se transformer.

Comment des pierres de grosseur, de forme, de masses différentes, inégalement éloignées du centre autour duquel elles se meuvent, sans liaison ni solidarité d'aucune espèce entre elles, peuvent-elles parcourir des courbes semblables, parallèles, avec des vitesses égales ou proportionnelles, et de façon à conserver leurs positions relatives dans les essaims et dans les anneaux ?

Comment des essaims de forme, d'étendue et de masses différentes, peuvent-ils courir les uns après les autres en décrivant les mêmes courbes autour du même centre et en conservant leurs positions relatives dans l'anneau cosmique ?

Comment un anneau formé d'essaims divers et nombreux, composés d'infinités de pierres cosmiques, *le tout sans la moindre liaison ou solidarité,* ni entre les divers essaims de l'anneau, ni même entre les pierres du même essaim; comment un pareil anneau peut-il *se déplacer d'une pièce,* en donnant lieu à un mouvement des nœuds dans le genre de celui de la précession des équinoxes? Cette précession résulte de l'action du soleil sur le renflement de la terre à l'équateur. Y aurait-il aussi des renflements à l'équateur dans les essaims ou dans les pierres cosmiques? Mais dans ce cas même, ces renflements ne devraient produire que des mouvements divers indépendants ou des tourbillonnements.

Quelques explications satisfaisantes, au sujet des questions précédentes, montrant la *possibilité* des mouvements des anneaux, des essaims et des pierres cosmiques, me paraissent indispensables avant la prise en sérieuse considération des calculs d'orbites d'essaims, et de déplacements de nœuds d'anneaux de pierres cosmiques. Quand ces explications seront données, l'hypothèse cosmique devra encore condescendre à compter un peu plus avec les faits réels, constatés et irrécusables, avant de s'appuyer triomphante sur ses calculs.

La théorie des étoiles filantes et des aérolithes projetés par les volcans de la lune, fut frappée mortellement dès que l'on eut constaté les mouvements verticaux *ascendants* de quelques-unes d'entre les étoiles filantes. La théorie des pierres cosmiques qui succéda à celle des pierres de la lune, pourrait bien subir le même sort que celle-ci, si l'examen parvenait à constater qu'il y a des *apparitions d'étoiles filantes tout entières ascendantes,* c'est-à-dire qui partent des régions atmosphériques inférieures vers les régions supérieures.

Des météores pouvant être exceptionnellement ascendants,

pourquoi ces exceptions ne se multiplieraient-elles pas? Pourquoi n'y aurait-il pas des apparitions météoriques ascendantes et descendantes, comme il y a des lumières zodiacales (1) et des aurores boréales ascendantes et descendantes?

Du genre des apparitions météoriques ascendantes me paraît être celle du 8 août 1801 (page 304 du tome XIII des *Annales de l'Observatoire de Bruxelles*), observée par le docteur Priestley, et relatée ainsi par lui : « Le 8 août dernier, » je fus appelé hors de chez moi pour observer un singulier » genre d'éclairs; assurément, c'était *moins des éclairs que* » *des météores;* car les *traits* étaient d'une certaine durée, et » plusieurs répandaient *un nombre prodigieux de globes de feu.* » Une de ces *traînées de lumière,* car on ne pouvait pas bien » les nommer *traits*, ressemblait beaucoup à une *fusée.* Elle » *s'élevait de l'horizon et s'étendait jusqu'au zénith*, et il » s'échappa de toutes ses parties, dans diverses directions, » de petits globes de feu qui, par une illusion d'optique, sem- » blaient se lier à leur point de départ, au moyen de filaments » de feu. Ils allaient à une certaine distance et puis s'éva- » nouissaient : *c'était un brillant feu d'artifice.* Ces traits plus » ou moins remarquables, mais tous différents des éclairs ordi- » naires, continuèrent à se montrer pendant quelque temps, » et je ne doute pas qu'ils n'appartinssent aux météores. »

Voilà une apparition extraordinaire tout entière d'étoiles filantes ascendantes, aussi admirablement décrite qu'intelligemment observée.

---

(1) Le tableau X de ce travail prouve que la lumière zodiacale est un phénomène de la physique du globe dépendant immédiatement du magnétisme terrestre.

Elle est produite par le dégagement continu ou l'écoulement du fluide terrestre des régions australes et équatoriales vers les hautes régions atmosphériques, par la tranche zodiacale et surtout par la section faite par cette tranche dans la partie stable de l'atmosphère extérieure. Les charges électriques qu'elle fournit aux couches stables supérieures de l'atmosphère, jouent, aussi bien et plus que celles fournies par les aurores boréales, le premier rôle dans les grandes apparitions météoriques.

Ces traits, traînées et fusées *d'origine électrique*, comme les éclairs, qui partent toutes *de l'horizon* et s'élèvent *jusqu'au zénith*, pour s'y *diviser en globes de feu*, se disperser et aller s'évanouir à quelque distance dans les couches atmosphériques supérieures, constituent l'apparition météorique ascendante dans toute sa pureté et beauté.

La suivante offre une grande analogie avec la précédente :
» Les météores parurent dans la direction de *l'est*, *s'élevèrent*
» *au-dessus de l'horizon*, parcoururent des arcs plus ou moins
» grands, et puis se dirigèrent vers le *sud dans le méridien*.
» Quelques-uns montèrent jusqu'à 40° ; tous dépassèrent
» 25° de hauteur ; tous laissaient *des lignes ou des filaments*
» *lumineux* de 8 à 10° de long, dont la phosphorescence
» durait de 7 à 8 *secondes* et quelques-uns avaient un noyau
» visible des dimensions de Jupiter, et d'où partaient des
» *étincelles vives et éclatantes*. Dans la Guyane française, le
» ciel septentrional semblait en feu, pendant que les météores
» s'élevaient comme *un feu d'artifice*. »

L'analogie entre ce dernier feu d'artifice et celui du docteur Priestley est frappante. Qui croirait que la description que je viens de donner est celle de l'apparition historique si connue du 11 novembre 1799, observée par Humboldt à Cumana, que j'ai extraite littéralement de Kaemtz ; de cette apparition qui donna une nouvelle impulsion à l'étude du phénomène météorique et ne fut surtout pas étrangère aux progrès de tout le système des pierres cosmiques !

Le phénomène du 11 novembre 1799 se présenta de façons bien diverses, dans les différentes régions du globe. Dans le golfe de Bahama, les météores tombèrent verticalement sur les pics voisins des Cordilières (1).

---

(1) Humboldt a constaté une plus grande abondance du phénomène météorique aux Ténériffes, à Cumana et à Quito, dans les régions des volcans élevés. Ceux-ci,

Dans le nord du Groenland, l'apparition fut descendante. Voici ce qui se passait au centre de l'Europe : « Le 12 novem-
» bre au matin, près de Weimar, parurent, entre 6 et 7 heures
» du matin, quelques météores d'une lumière *très-blanche* ; »
bientôt après l'on vit, dans le sud et le sud-ouest, des *lignes rougeâtres*, de 4 à 6 pieds de long. Durant l'aurore, de 7 à 8 h., le ciel était par intervalles illuminé par des éclairs qui parcoururent l'horizon en *serpentant*.

Après les deux exemples de feux d'artifice météoriques ascendants ci-dessus, il ne sera peut-être pas hors de propos de montrer un exemple d'apparition météorique ou de feu d'artifice, fixe ou stable, ni ascendant ni descendant, dans lequel les météores s'allumaient et s'éteignaient, ou paraissaient et disparaissaient sur place.

Je le trouve sur la même page du catalogue de M. A. Quetelet que celui du docteur Priestley; il est du 10 août 1809; le voici :

« A la suite d'un orage, le ciel s'étant couvert, à 1 1/2
» heure du matin, l'on vit d'épais nuages noirs qui étaient
» sillonnés par des *éclairs partis des régions inférieures*.

» Plus bas flottaient de légers nuages qui semblaient lumi-
» neux ; ils paraissaient pleins *de points étincelants et très-mo-*
» *biles* qui *brillaient parfois comme des étoiles* à travers un
» nuage vaporeux. Quelques-uns *croissaient graduellement*,
» puis s'éteignaient ; mais l'un *s'accrut tellement, qu'il égala*
» VÉNUS, *en grandeur et en éclat. Ce corps lumineux se mouvait*
» *avec une rapidité incroyable, le long du bord de la masse où il se*

---

en effet, ne déchargent pas seulement les couches terrestres de leurs excès magnéto électriques momentanés, mais ils soutirent, par leurs pointes élevées et comme le feraient des paratonnerres, les excès de fluide électrique des hautes régions atmosphériques. Tous les sommets, tous les pics élevés de toutes les montagnes, de tous les pays, sont dans le même cas. Toutes les régions des montagnes élevées, telles que l'Italie et la Suisse, sont donc favorisées par le phénomène météorique.

» *montrait*. Un autre brillant météore de même espèce se » manifesta dans un nuage semblable, à une distance considérable. »

Voilà au moins un foyer atmosphérique visible d'élaborations d'étoiles filantes qui prouve jusqu'à l'évidence, qu'il n'est pas nécessaire de faire venir ces météores des espaces célestes. C'est bien là le phénomène météorique, avec tous ses caractères, confiné dans un espace limité de l'atmosphère. Le champ d'apparition fixe des hautes régions de l'atmosphère est remplacé par un espace atmosphérique inférieur isolé.

Voici un fait qui prouve qu'il n'est pas plus nécessaire de faire venir des espaces célestes les aérolithes que les étoiles filantes ou que des météores quelconques :

« Le 1er octobre 1729, on vit à Upland un aérolithe dans » sa *formation*. On vit d'abord *des bandes rouges* du nord au » sud, qui se rassemblèrent et formèrent un *globe éclatant*, » qui dans sa marche ultérieure jeta des étincelles et des » flammes, et puis éclata avec grand fracas. »

Un fait bien autrement grave que le précédent et bien autrement contraire que lui à toute espèce d'idée ou de théorie cosmique, à propos de météores, fut observé à Ferentino, en Italie, le 21 mai 1808 : « Le matin, il survint subitement une grande obscurité ; il se forma vers les monta» gnes *deux* globes de feu qui se dirigèrent vers le sud, en » jetant des quantités considérables d'étincelles, et enfin, *se* » *réunirent* et éclatèrent avec un fracas semblable au ton» nerre. » Voilà bien certainement deux singulières pierres cosmiques qui attendent leur arrivée à la surface de la terre, pour s'y joindre et éclater ensemble.

Les anciens chroniqueurs avaient maintes fois signalé, dans les grandes apparitions, les météores qui volaient les uns vers les autres; mais il a fallu de nombreuses constatations récentes du même fait, pour le faire recevoir comme réel.

Que citerai-je encore ? Rappellerai-je le champ d'apparition fixé dans lequel les étoiles filantes se montrent toutes formées *et s'arrêtent* avant de s'éparpiller, fait cité dans ce travail ; ou bien attirerai-je l'attention sur le foyer d'élaboration tout entier qui va prendre position dans le champ de dispersion, sous forme de *légères vapeurs rougeâtres*. avant le commencement de l'apparition ; voici les deux faits :

« Le 28 septembre 1098, on vit à Antioche, au milieu de » la nuit, une surface éclatante comme si toutes les étoiles du » ciel s'étaient réunies dans un circuit de trois acres, dans » lequel elles brillaient comme des charbons ardents ; après » *qu'elles furent ainsi restées quelque temps fixes*, le cercle » qui les enfermait s'ouvrit également partout, et les étoiles » s'éparpillèrent dans toutes les directions du ciel. »

Ce fait clôture l'époque la plus météorique connue.

Le suivant appartient à la plus splendide apparition contemporaine.

« Le 12 novembre 1833, le géomètre Palmer, à Newhaven, » remarqua des *vapeurs rougeâtres* qui parurent d'abord à » l'horizon sud et de là s'élevèrent peu à peu jusqu'au zénith. » Ces vapeurs, très-légères, occultaient cependant plus ou « moins les petites étoiles. Deux heures après l'apparition de » cette vapeur rougeâtre, les météores commencèrent à se » montrer précisément à l'endroit où elles s'étaient arrêtées. »

Les faits précédents de nature, et suffisants sous tous les rapports pour enlever toute illusion aux pierres cosmiques, ne sont que des spécimens, dont les genres se présentent fréquemment. C'est ainsi, par exemple, que Kaemtz a pu, page 24 du 3me paragraphe de sa Météorologie, écrire les quelques lignes citées dans ce travail-ci, qui sont mortelles pour les pierres cosmiques et que voici : « A leur apparition, les globes de » feu se montrent comme un point lumineux qui grandit rapidement, ou comme un petit nuage qui s'enflamme, ou bien

« *il se montre plusieurs bandes parallèles,* desquelles plus tard » le globe de feu se forme. «

Kaemtz, l'une des plus grands autorités d'aujourd'hui en météorologie, ne s'est prononcé ainsi qu'à bon escient.

Le chapitre sur les étoiles filantes, les aérolithes et les globes de feu de sa météorologie (3me paragraphe), est aussi impartial que complet. Il est aussi complet qu'il pouvait l'être à l'époque à laquelle il fut écrit. Les théories rivales y sont mises en présence avec une impartialité qu'aucune d'elles ne mettra en doute. Idées, principes, faits favorables ou défavorables, y défilent également avec ordre, méthode et sans la moindre omission. Bien qu'il écrive en pleine domination de l'hypothèse cosmique et qu'il fasse amplement usage des études de *Chladni*, l'un des plus zélés partisans de l'hypothèse cosmique, Kaemtz clôture son chapitre en penchant visiblement pour les idées d'*Egen*, élaborées dans le sens de l'hypothèse atmosphérique.

La conclusion est remarquable ; la voici : « Malgré les » nombreuses déductions qu'Egen a fait ressortir avec perspi- » cacité de son hypothèse, je n'oserai pas me prononcer avec » certitude sur la question de savoir si elle mérite la préfé- » rence sur l'hypothèse cosmique, *bien qu'elle possède un grand* » *degré de probabilité* et qu'elle ait été élaborée de façon » à rester très-conséquente avec elle-même ; il y reste en- » core quelques points obscurs. Puissent les observateurs » réussir à rassembler les faits nécessaires pour la fonder ; » faits auxquels appartient notamment la détermination » exacte de la trajectoire des météores dans l'atmosphère. »

Les points obscurs pour Kaemtz sont l'existence et l'origine de la force électrique nécessaire aux déductions d'Egen. Le *Magnétisme du globe* a depuis donné les satisfactions désirables à ce sujet : Dans la préface du 3me volume de sa météorologie, Kaemtz est encore plus explicite. On y lit,

page v : « Dans le chapitre qui traite des corps d'espèces » étranges qui se présentent dans notre atmosphère, j'ai » utilisé surtout les travaux de Chladni ; j'ai adopté les » idées d'Egen *qui m'ont paru de plus en plus probables au fur* » *et à mesure que j'y réfléchissais davantage.* »

On comprendra que, trente ans après, que Kaemtz eut, à la suite d'une analyse impartiale de tous les faits connus, terminé son chapitre des étoiles filantes en se prononçant nettement pour l'hypothèse atmosphérique, d'autres savants, ayant vu constamment la confirmation des faits connus contraires à l'hypothèse cosmique; s'appuyant d'ailleurs sur des observations nouvelles absolument inconciliables avec cette hypothèse, aient conclu comme le savant météorologue allemand et plus explicitement encore que lui, dans le sens de l'hypothèse atmosphérique.

Ajoutez, en effet, aux impossibilités qui résultent pour l'hypothèse cosmique de la formation, lente, graduelle, visible, incontestable, dans l'atmosphère, d'un très-grand nombre de phénomènes météoriques parmi les plus favorables à cette hypothèse, à la conception de laquelle ils ont le plus contribué, comme c'est le cas pour la formation et la chute des aérolithes; ajoutez, dis-je, à ces impossibilités la constatation définitive par l'observateur :

1° De l'influence continentale sur la fréquence du phénomène ;

2° De l'influence régionale et même locale ;

3° Du plus ou moins d'abondance du phénomène selon la saison, le mois et l'année et même les heures du jour et autres observations telles qu'elles résultent des travaux les plus récents des savants contemporains et mis en relief dans le chapitre sur la matière, dans sa *Physique du globe* de 1861 par M. A. Quetelet, observations qui toutes condamnent péremptoirement l'hypothèse cosmique ; vous comprendrez que

l'auteur ait pu conclure, comme Kaemtz et aussi explicitement que lui en faveur de l'hypothèse atmosphérique ; mais vous comprendrez moins encore qu'auparavant l'abandon si prompt de ces conclusions devant des opinions personnelles et devant quelques chiffres captieux, et vous ne comprendrez plus du tout, ni l'engouement pour ces chiffres qui s'est subitement emparé du monde savant, ni les effets produits à la suite de cet engouement par la réalisation de prévisions, plusieurs fois prévues avant que les chiffres captieux n'eussent été établis : Toutes choses que j'ai essayé de faire ressortir.

En résumé, nous venons de traverser une phase des plus météoriques, la 2me phase par ordre d'importance de la période magnétique quinquaséculaire. Le mouvement périodique quadriennal et seizennal y fut vigoureusement dessiné dans les phénomènes. Les maxima des effets, retardant d'un an dans chaque mouvement seizennal, se présentèrent tous les 17 et tous les 34 ans. La phase fut particulièrement américaine. Le passage central américain du pôle, commencé dans le mouvement seizennal de 1767, eut pour centre 1783 et pour mouvement seizennal final 1799, les trois dates météoriques de la fin du dernier siècle. Le passage central d'Amérique par le pôle fut suivi du passage colombo-polynésien par le pôle et simultanément du passage europo-asiatique par le point de concours; ce dernier commença la phase actuelle d'Europe, à laquelle seule ce continent participa activement. Cette participation, qui s'annonça dans le mouvement seizennal de 1815, ne devint active qu'en 1823 et pleine qu'en 1831. Elle se maintint telle jusque dans le mouvement seizennal de 1863 et dans ses suites qui, loin d'être terminées, laissent encore les principaux phénomènes à réaliser très-prochainement. Bien que la participation aux phénomènes météoriques ne devînt active en Europe qu'en 1815, 1823 et 1831, la périodicité seizennale allongée remonte jusqu'en

1799. Dès la 2me grande apparition météorique bi-seizennale allongée en 1833, un savant allemand contemporain, Olbers, eut le pressentiment de la périodicité de ces apparitions. Ignorant ce qu'Olbers avait soupçonné, j'ai établi positivement, en 1858, cette périodicité réelle, en annonçant le retour probable simultané de l'épidémie cholérique en 1865 et 1866 et des étoiles filantes de cette dernière année. Cinq ou six ans après mes prévisions, vingt-six ans après celles d'Olbers, des savants, comptant sur l'événement probable de 1866 et 1867, cherchèrent, par des arrangements de chiffres, à faire remonter la périodicité 1866-1832-1799 plus haut dans l'histoire. Ils furent assez habiles pour créer une périodicité fictive, assez heureux pour rencontrer, d'une façon en apparence remarquable, plusieurs grandes apparitions historiques.

Bien que reposant sur des combinaisons imaginaires, des faits incomplets, des chiffres inexacts ; bien que reconnue *trop peu prouvée,* la périodicité fictive produisit de la sensation et on lui donna grand crédit. L'événement attendu, deux fois prévu avant elle et en dehors d'elle, mais en vue duquel elle avait été établie, se réalisant, fut exploité à son profit exclusivement, avec passion et enthousiasme, par l'hypothèse cosmique triomphante. En même temps, la faveur du calcul grandissant, celui-ci devint en quelque sorte une manie. A défaut d'objets réels et de données positives, cette manie créa des fantaisies cosmiques avec des données arbitraires ou fictives, tirées de quelques faits isolés ; nia les faits qui lui sont le plus contraires, passa sous silence tous les autres comme étant sans valeur ou sans signification, tronqua et arrangea les faits dont elle se servit, prit des exceptions pour des règles, tint aussi peu compte des lois de la mécanique céleste que des faits observés, et ainsi contribua pour sa part au triomphe de l'hypothèse cosmique.

Tel est l'un des épisodes les plus récents de l'histoire con-

temporaine de la science, que la nécessité et la vérité m'ont commandé de rétablir dans son vrai jour.

Le triomphe de l'erreur ne saurait être qu'éphémère. Aucune situation, aucun triomphe factice ne sauraient se soutenir contre les faits. La phase météorique actuelle n'est pas entièrement terminée. La correspondante de l'une des deux périodes biquadriennales les plus météoriques, celle de 835 (1867) à 842 (1874), vient seulement de commencer. Elle tient ses principaux phénomènes en réserve. La seconde moitié, 839 (1871) à 842 (1874) de la double période 835-842, fut bien plus météorique que la première. Bien donc que la correspondante d'aujourd'hui de la première moitié, 1867-1871, ait déjà produit quelques faits marquants, il est probable que les principaux phénomènes sont en arrière, mais très-prochains. Dans ce sens donc se recommandent tout particulièrement les années 839 (1871), 840 (1872) et 842 (1874), les plus météoriques connues, comme on peut le voir dans le catalogue de M. A. Quetelet. Elles fournissent amplement matière à des prévisions multiples et à des succès certains; mais ces succès peuvent n'être pas sans danger pour l'hypothèse cosmique, à laquelle, dans tous les cas, l'anneau et le cycle de novembre ne suffisent plus; car les *cinq* grandes apparitions de l'année biquadriennale, principale, centrale 839 (1871), sont de février, mars (30), avril (17) et mai (13). Les remarquables phénomènes de 840 (1872), sont du 2 avril et les *trois* apparitions de l'année 842 (1874) sont encore des 6 et 18 mars et 6 mai. Ce sont donc les anneaux et les cycles de février, de mars, d'avril et de mai, qu'il faudra établir, au risque de rencontrer encore la périodicité du magnétisme du globe; car les 21 février 838 (1870), 17 avril 839 (1871), 13 mai 839; 2 avril 840 (1872), 6 et 18 mars et 6 mai 842 (1874) lui appartiennent de très-près.

Le lecteur qui aura eu la bonne volonté et la patience de

suivre attentivement cette préface et de se rappeler le contenu des documents et des preuves cités à l'appui, verra, s'il veut s'en donner la peine, se dérouler avec fruit dans ce travail les véritables conditions des influences continentales et régionales ; des recrudescences séculaires, annuelles, diurnes fixes ou mobiles et de toutes les périodicités réelles, qui font définitivement de toutes les apparitions météoriques des phénomènes de la physique du globe et des dépendances immédiates du magnétisme terrestre. Une simple lecture attentive du texte, et mieux encore un examen de quelques heures des tableaux, convaincra de ce fait.

Mes tableaux ne contiennent aucun chiffre arbitraire, inexact, ou choisi. Mes dates sont extraites des catalogues des plus complets connus des phénomènes. Ces documents sont cités ; j'en ai mis en usage tous les chiffres indistinctement.

Le tableau I dessine les variations plus que séculaires du phénomène. Le tableau XI met en relief les périodicités. Il dessine d'abord les phases de multiplication et de diminution reproduites à chaque période quinquaséculaire, puis il accuse le mouvement seizennal et quadriennal.

Les quelques chiffres du tableau V, qui montrent, depuis les temps historiques les plus reculés, les principales apparitions météoriques, se présentant et accusant positivement comme jours de plus grande fréquence, ceux des principales accélérations hebdomadaires ordinaires de la circulation magnétique du globe, jours déterminés longtemps d'avance d'après l'analyse d'un côté, des meilleures observations magnétiques connues, et, d'autre part, des variations, jour par jour, de l'*électricité atmosphérique* à Bruxelles, de 1852 à 1855, ne craignent pas la comparaison avec quelques chiffres rivaux que ce soit des pierres cosmiques. Ils ne craignent la comparaison, ni sous le rapport de l'exactitude, ni sous celui de la simplicité, ni sous celui des caractères probants.

Les tableaux II, III, IV, que je vous recommanderai tout particulièrement, vous montreront ce que peut le passage du pôle magnétique sur l'Europe, en créant la grande phase européenne de toutes les principales recrudescences séculaires, dans la physique et dans la physiologie du globe. Quand vous vous serez donné la peine de vous en rendre bien compte, vous me pardonnerez peut-être de vous avoir donné cette peine, et vous prendrez ma défense contre ceux qui m'accusent d'audace et me font un crime de vous l'avoir fourni dans un travail sur les étoiles filantes.

Vous pourrez y acquérir la conviction que l'origine des épidémies réside réellement dans les mêmes mouvements et dans les mêmes phénomènes généraux de la physique du globe que les étoiles filantes.

L'étude du développement de cette cause appartient à la physique ; l'étude et la compétence de la physiologie ne commencent que lorsque la cause physique agit sur l'homme. La physique doit à la physiologie tous les éclaircissements qu'elle possède sur le développement de cette cause, jusqu'au point où l'action sur l'homme commence, de même que la physiologie vous doit, à vous, lecteur, tout ce qu'elle sait sur l'action ultérieure de la cause ; ainsi le veut le bon sens.

Ce travail, quelle que puisse être à son sujet l'opinion de gens qui, pour la plupart, ne le connaissent pas et le jugent sur les dires d'autrui, appartient exclusivement à la physique du globe et ne contient pas un mot de physiologie. J'espère, néanmoins, que les représentants de cette dernière science y trouveront des objets dignes de leur attention.

Maintenant, lecteur, je vous abandonne mon étude nouvelle, en la recommandant à votre bonne volonté et à votre justice.

Bruxelles, le 22 novembre 1868.

Bruck.

I. — LES ÉTOILES FILANTES.

Tout le monde a vu « pendant des nuits sereines, dans » quelque région du ciel, des points lumineux se montrer » sous la forme d'étoiles plus ou moins brillantes, se mouvoir » à travers l'espace, et s'éteindre ensuite subitement. Quel- » quefois l'étoile laisse sur son passage une traînée lumi- » neuse, cependant cela n'est pas constant, quelquefois aussi » l'étoile lance des étincelles. Les anciens regardaient ces » météores comme de véritables étoiles qui tombaient. »

Il en était ainsi au moins assez généralement; souvent cependant les anciens se servaient d'autres dénominations que celles d'étoiles *tombantes* ou *filantes*, pour désigner les météores qui nous occupent, et y attachaient d'autres idées, comme on peut le voir dans un catalogue quelconque, où l'on a rassemblé les annotations historiques concernant les apparitions de ces météores.

Un semblable catalogue constitue aussi suffisamment l'historique des étoiles filantes jusqu'à la fin du siècle dernier, époque à laquelle le calcul et la science d'observation se sont simultanément emparés du phénomène. Ce qu'ils ont fait de celui-ci, son historique postérieur et sa situation actuelle, se

trouve dans la plupart des livres didactiques; tantôt dans ceux de l'astronomie, tantôt dans ceux de la physique du globe ou de la météorologie, selon que les auteurs le considèrent comme appartenant par son origine à l'une ou à l'autre de ces branches des sciences, reconnaissant ainsi cette origine comme problématique.

Kaemtz, dans son traité de météorologie contemporain, le plus complet si pas le meilleur qui existe, classe les étoiles filantes parmi les *phénomènes problématiques*.

Arago, dans son traité d'astronomie, est assez catégoriquement pour leur origine cosmique et astronomique.

L'Académie des sciences de Belgique, après avoir dans ses bulletins fait connaître, pendant longtemps, toutes les communications concernant les étoiles filantes, sous la rubrique : *météorologie et physique terrestre*, les a placées définitivement sous celle de l'*astronomie*.

Les étoiles filantes s'éteignent à de grandes hauteurs dans l'atmosphère.

Depuis que l'observation a constaté qu'il tombait réellement, bien que très-rarement, çà et là du ciel, une pierre en entier, par fragments ou en poussière, on a conclu assez généralement que ces pierres, qu'on a appelées *aérolithes*, devaient être des étoiles filantes trop dures pour être consumées dans l'atmosphère. Comme il arrive plus fréquemment que des boules de feu, ou *météores ignés*, assez semblables à des étoiles filantes, mais plus considérables, descendent plus bas que celles-ci à travers les couches atmosphériques inférieures, jusqu'à venir éclater à la surface de la terre, ou à peu de distance au-dessus, en tombant sous forme de masses de fer ou de pierres ou d'aérolithes, on a assez généralement admis que les *météores ignés* étaient réellement des étoiles filantes plus considérables que les étoiles ordinaires, et intermédiaires entre celles-ci et les aérolithes;

ramenant ainsi les trois genres de faits à des manifestations peu différentes du même phénomène.

L'identité d'origine des étoiles filantes, des météores ignés et des aérolithes, généralement admise, a beaucoup contribué à faire reconnaître cette origine comme cosmique ou étrangère à la terre, et à faire considérer tous ces météores comme des pierres cosmiques ou corpuscules planétaires que la terre rencontrait dans sa marche.

Les aérolithes, par leur constitution, sont faciles à distinguer de tous les corps de la surface de la terre ; donc, dit-on, ils sont étrangers à la terre. Ils ont tous à très-peu près la même constitution, donc, dit-on encore, ils sont de même origine.

Les étoiles filantes ont une tendance très-prononcée à se produire plus abondamment certaines années plus ou moins éloignées les unes des autres et à certaines époques plus ou moins fixes de l'année : c'est ce qui constitue leur périodicité. Cette périodicité également a beaucoup contribué à les faire considérer comme des pierres cosmiques. On en a conclu que « les étoiles filantes de même origine que les aérolithes » proviennent de *myriades d'astéroïdes* qui se meuvent autour » du soleil, dont les orbites coupent celle de la terre dans » les environs des points où la terre se trouve vers les épo- » ques des apparitions périodiques. »

La théorie des pierres cosmiques n'a pas atteint d'emblée cette perfection, ainsi que le constate leur histoire, que l'on peut, comme je l'ai dit, trouver dans les traités d'astronomie et de météorologie.

Les étoiles filantes n'ont pas toujours été considérées comme étoiles ou comme des pierres qui tombaient du ciel ; on les a appelées très-anciennement lances de feu, lueurs, etc. ; plus tard elles devinrent des feux follets ou autres, et enfin, vers la fin du siècle dernier, avant la naissance de la théorie des pierres cosmiques, elles étaient devenues des manifestations

électriques. Les aérolithes alors « étaient, comme la pluie » et la grêle, de véritables météores qui se formaient par » voie d'agrégation dans l'atmosphère; » leur origine était terrestre. C'est là l'*hypothèse atmosphérique* aujourd'hui encore en compétition avec l'*hypothèse cosmique*, bien que moins généralement adoptée que cette dernière.

C'est l'hypothèse, aujourd'hui la moins accréditée, de l'origine terrestre atmosphérique des étoiles filantes, des bolides et des aérolithes, que j'ai cherché à faire prévaloir dans le chapitre XXV et dernier du 3me vol. du *Magnétisme du globe* et que j'espère bien mettre aujourd'hui absolument hors de contestation.

Bien que la théorie des pierres cosmiques soit aujourd'hui dominante et soit acceptée par le plus grand nombre de savants, bien qu'elle ait ses chauds partisans bien convaincus, ceux-ci sont en très-petit nombre; pour la plupart de ses adhérents elle n'est qu'un pis-aller, et même un très-grand nombre d'entre eux n'y croient pas.

Voici ce qu'écrivait, à ce sujet, en 1863, sir John Herschell, l'une des plus grandes autorités de l'époque en cette matière, à M. A. Quetelet, directeur de l'Observatoire de Bruxelles :

« Quant à mon opinion sur ces phénomènes énigmatiques » (par rapport à leur question d'origine), je ne pourrai qu'admettre la *nécessité* de leur attribuer une origine cosmique. » Autrement, je ne vois nulle part une explication tant soit » peu admissible de la persistance d'année en année du même » point de rayonnement par rapport aux astres, ni leur récurrence si régulière au même jour précis de l'année » (10 août), sinon par la rencontre de la terre avec *un anneau* » *de quelque chose* circulant autour du soleil. Sans doute, » cette explication laisse encore beaucoup à expliquer, mais » elle satisfait au moins aux deux grandes conditions du » problème, et ces deux conditions sont les plus marquantes. »

La théorie rivale, celle de l'hypothèse atmosphérique, terrestre ou météorologique, moins accréditée, moins soutenue, bien qu'elle ait également ses défenseurs convaincus, a beaucoup de sympathie dans le camp ennemi même, et tacitement elle est, dès à présent, reconnue comme bien plus probable que sa rivale triomphante, dont j'espère, je le répète, que le triomphe touche à son terme.

Il résulte de ce qui précède qu'il règne aujourd'hui dans le monde savant beaucoup d'indécision au sujet de la théorie, comme le dit Kaemtz, problématique des étoiles filantes et de leurs dépendances, si bien qu'à peu près chaque savant a sa théorie.

Comme beaucoup de savants se sont occupés des étoiles filantes dans leurs écrits, s'il fallait analyser ou réfuter tous ceux-ci dans leurs diversités d'opinion pour arriver à formuler quelques vérités dans la matière, on se chargerait d'une besogne longue, difficile et stérile.

Non-seulement l'indécision règne dans les théories, mais elle règne aussi dans les faits. Ce sont ceux-ci naturellement, c'est la difficulté d'en rendre compte, qui a engendré les théories diverses qui, à leur tour, ont montré de la partialité pour les faits en leur faveur.

Ainsi, par exemple, la théorie accréditée des pierres cosmiques s'appuie surtout sur deux faits : « Quelle que soit » l'hypothèse que l'on embrasse, toujours est-il que le retour » *périodique* d'un grand nombre d'étoiles filantes qui semblent » toutes partir du même point, sans prendre part au mouvement de la terre, est un argument en faveur de l'hypothèse » cosmique. » Ainsi s'exprime Kaemtz dans sa Météorologie ; ainsi pensent et s'expriment la plupart des esprits supérieurs contemporains.

Croirait-on que ces affirmations ne résistent pas à l'examen le moins sévère, et que les savants éminents et conscien-

cieux dont il est question plus haut, ne se le dissimulent guère? Ils n'ignorent pas, en effet, que tous les efforts faits par le calcul et l'observation pour transformer en périodicité régulière ou astronomique quelconque la tendance des étoiles filantes à se présenter en plus ou moins grand nombre certaines années et à certaines époques de l'année, ont été vains.

Quelque mal que les observateurs se soient donné pour constater, au moins *dans l'une ou l'autre station* du globe, un *certain nombre plus ou moins extraordinaire* de météores, aux époques des réapparitions périodiques, leur bonne foi a dû reconnaître que, certaines années, ces météores faisaient complétement défaut et que la périodicité régulière, astronomique n'existait pas (1).

Quelque peu exigeant que l'on se soit montré pour reconnaître comme *extraordinaires* les principales apparitions périodiques annuelles, celles-ci sont restées réellement fort rares, et bien plus capricieuses encore que rares, au point de défier toute espèce de périodicité régulière ou astronomique.

L'abondance relative des météores, aux époques ordinaires de leur multiplication, est tellement variable qu'elle ne permet aucun classement par ordre d'importance dans les apparitions, dont on peut à peine isoler les plus extraordinaires, *les pluies d'étoiles*, telles que les apparitions historiques qui ont effrayé les populations, et les effrayent encore, et qui sont extrêmement rares et ne se prêtent à aucune périodicité sérieuse, même pour les plus habiles calculateurs et inventeurs de combinaisons ingénieuses.

---

(1) Elle est contestée par tous les savants observateurs dont les correspondances nombreuses sur la matière avec M. Quetelet, directeur de l'observatoire de Bruxelles, se trouvent dans les bulletins de l'Académie de Belgique.

Aucun arrangement de groupes ou d'*essaims*, dans des *anneaux* de pierres cosmiques en circulation dans l'espace, dans des orbites planétaires autour du soleil, ne saurait produire l'abondance relative annuelle réelle des météores, aux époques ordinaires de leur plus grande abondance.

Ces époques sont multiples ; c'est tantôt l'une, tantôt l'autre qui fournit, sans raison apparente, le plus grand nombre de météores.

Le nombre des époques de la multiplication des étoiles filantes a grandi avec l'observation plus suivie et plus attentive dans certaines stations. Leur importance eût généralement grandi avec le nombre de stations où le phénomène attirait l'attention sans cesse, comme cela est arrivé à Parme (directeur Colla), à Nottingham, à Munster (directeur Heis), etc.

« On doit signaler les analogies remarquables que divers » observateurs et physiciens, tels que Cassini, de Mairan, » MM. Biot, Quetelet, etc, ont signalées entre ces groupes » d'astéroïdes, la lumière zodiacale, les taches du soleil et les » *aurores boréales*, » peut-on lire dans des écrits autoritaires. Cette analogie seule, mise en évidence, eût fait disparaître les pierres cosmiques immédiatement et pour toujours, puisqu'elle range les étoiles filantes avec les *aurores boréales* parmi les phénomènes qui appartiennent incontestablement à la physique du globe. Complétée et étendue indistinctement à *tous les phénomènes de la physique terrestre*, cette analogie eût eu bien plus promptement et plus péremptoirement raison des pierres cosmiques. Il n'eût pas été difficile, en effet, comme je compte le faire ressortir dans ce travail, de montrer, par un nombre suffisant de faits bien observés, et de façon à convaincre l'homme de bonne foi le plus difficile, que *tous les phénomènes indistinctement de la physique, et même de la physiologie du globe, ont une tendance à se reproduire, à se mani-*

fester avec plus d'intensité et à se multiplier à certaines époques et certains jours assez nombreux de l'année, et que ces époques et jours sont les mêmes pour les étoiles filantes et leurs dépendances : la lumière zodiacale, les taches solaires, et surtout les aurores boréales, aussi bien que les perturbations magnétiques, les tempêtes, les orages et tous les phénomènes volcaniques; qu'ainsi les premiers sont les phénomènes atmosphériques comme les seconds sont les phénomènes terrestres de la physique du globe.

Il existe donc pour tous ces phénomènes une certaine périodicité, non-seulement en tout point semblable à celle que l'observation a constatée pour les étoiles filantes, mais encore les périodes et les époques de reproduction des phénomènes sont les mêmes. L'analyse des faits montrera, pour plusieurs genres de phénomènes de la physique du globe, des périodicités au moins aussi constantes et aussi régulières que celles qu'affectent les étoiles filantes à leurs époques principales actuelles des semaines, 8-15 août, 8-15 novembre, 8-13 décembre, 7-14 mars, 17-23 et 24-30 juillet, dont les deux premières et principales sont seules reconnues aujourd'hui, et dont les autres résultent du plus simple relevé des jours d'apparition du phénomène signalés dans les notes de météorologie et de physique du globe, des Annales de l'Observatoire de Bruxelles de 1843 à 1847 inclus, faites par M. Quetelet, directeur de cet établissement, tomes III, IV, V et VI.

Ce relevé dessinera les semaines 7-14 mars, 8-13 décembre, 17-23 et 23-30 juillet beaucoup mieux que les apparitions plus fortes et généralement plus concentrées des 8-15 août et 8-15 novembre ne dessinent les semaines principales des apparitions. Je crois pouvoir ajouter, dès à présent, que les semaines précitées sont des fluctuations magnétiques hebdomadaires, déterminées dans plusieurs endroits du *Magné-*

tisme du globe, notamment avec tous les détails désirables, dans le chapitre XV du troisième volume, et avec toute la précision nécessaire pour les phénomènes des régions moyennes de l'Europe, dans le tableau de la page 24 du *Manifeste du magnétisme*.

En présence de ces faits, je crois inutile de m'appesantir plus longuement sur la périodicité irrégulière non astronomique des étoiles filantes, dont j'ai, d'ailleurs, fait connaître l'origine dans le chapitre XXV du troisième volume du *Magnétisme*. Comme je reviendrai naturellement sur les indications fournies à ce sujet, j'aurai l'occasion d'édifier complétement sur la nature de cette périodicité.

Pour le moment, que l'on veuille bien considérer que, de bonne foi et vu de près, aucune période de quelque durée comprenant plusieurs années, n'est parvenue, quelque complaisance qu'elle voulût y mettre, à reproduire sérieusement les grandes apparitions historiques, même par parties; que la périodicité annuelle est non-seulement assez en défaut pour être contestée par tous les observateurs; que les apparitions annuelles sont tellement variables, qu'aucune imagination ne saurait grouper des *essaims* de pierres cosmiques dans des *anneaux* à mouvement de révolution, de façon à fournir ces variations dans les apparitions ; qu'enfin, aucune accélération ou ralentissement ou perturbation de mouvement astronomique ne saurait amener les gros des *essaims* tantôt en août, tantôt en novembre, quelquefois en décembre, mars ou juillet, mais souvent et arbitrairement en avance ou en retard de plusieurs jours; qu'une telle périodicité appartient à la physique du globe et non à l'astronomie et qu'elle prouve contre les pierres cosmiques et non pour elles.

Ainsi parlent tous les faits sérieusement examinés.

Il en est des champs constants d'apparition des étoiles filantes, deuxième point d'appui de celles-ci, envisagées

comme pierres cosmiques, comme de la périodicité astronomique ; examiné de près, ce point d'appui tombe comme le premier, et se range contre les pierres cosmiques, en prenant parti pour l'hypothèse atmosphérique.

« Le retour périodique d'un grand nombre d'étoiles filan-
» tes, qui semblent toutes partir du même point, sans
» prendre part au mouvement de la terre, est un argument
» en faveur de l'hypothèse cosmique, d'autant plus que le
» champ constant d'apparition se trouve dans la région du
» ciel vers laquelle la terre marche. » Ce sont là toutes affirmations tronquées ou inexactes. Tous les observateurs savent très-bien que les champs d'apparition constants bien dessinés font défaut dans la plupart des apparitions, même très-marquantes ; que ces champs ne se dessinent que quand le phénomène devient extraordinaire et se développe dans sa plénitude, et ce n'est pas *un* champ, mais ce sont *plusieurs* champs d'émanation qui se dessinent alors. Ce fait, également signalé par plusieurs observateurs, ne l'a été que mollement; on n'a pas attiré sur lui l'attention qu'il méritait, peut-être bien parce que, comme je l'ai dit plus haut, il compliquait la théorie des pierres cosmiques et la renversait de fond en comble.

Si, en effet, lorsque les champs d'apparition constants se dessinent, il s'en montre simultanément plusieurs; si, outre celui placé en avant de la terre, il s'en trouve plusieurs *au-dessus* d'elle qui lui versent les pierres sur la tête, par son pôle céleste septentrional et par son pôle de l'écliptique; s'il s'en trouve simultanément sur les *derrières* et sur le *flanc extérieur* de la terre, dans des positions où le même essaim de pierres cosmiques ne sauraient atteindre simultanément ; si, outre cela, le champ d'apparition placé en avant de la terre, le seul aujourd'hui reconnu, au lieu d'être le *principal*, n'est que le *moindre* des champs de déversement, que restera-t-il de la rencontre des pierres cosmiques?

Le mouvement de la terre exerce une influence sur les apparitions des étoiles filantes ; mais en se prononçant sur la nature et le genre de cette influence; il convient d'avoir égard à *tous* les faits indistinctement dans lesquels elle se manifeste et de tenir compte de *l'importance relative* de ces faits.

La terre, dans sa marche, présente deux grands cercles principaux passant par le pôle de l'écliptique, donc perpendiculaires à celle-ci. Ces deux grands cercles qui se coupent à peu près à angle droit, passant l'un par le *rayon vecteur* et l'autre par la *tangente* à l'orbite, peuvent être appelés, le premier celui des nœuds ou *nodal*, le second *tangentiel*. Les demi-cercles *nodaux* sont l'un *extérieur* ou du côté opposé au soleil, et l'autre *intérieur* ou du côté du soleil. Les demi-cercles tangentiels sont l'un *antérieur*, tourné dans la direction du mouvement, et l'autre *postérieur* ou du côté opposé au mouvement. C'est sur le demi-cercle tangentiel antérieur que doivent se trouver les points de rencontre de la terre et des pierres cosmiques ou les champs d'apparition fixes des étoiles filantes ; et l'observation en constate là en effet. La rencontre la plus probable doit se faire au point où le demi-cercle antérieur traverse l'écliptique ; cette plus grande probabilité s'est vérifiée pour quelques grandes apparitions des 8-15 novembre, mais non pour celles des 8-15 août, pour lesquelles le champ d'apparition reconnu aujourd'hui dans les environs de la constellation de Cassiopée, se trouve bien sur le demi-cercle tangentiel antérieur, mais à une latitude fort élevée par rapport à l'écliptique, et plus éloignée de celle-ci que de son pôle. Ce champ est très-variable de position et se rapproche ou s'éloigne du pôle de l'écliptique. Mais jusque-là il n'y a pas encore de grandes difficultés pour les pierres cosmiques. Ces difficultés ne commencent que quand on analyse pleinement les apparitions de tout une nuit et que l'on constate qu'il a paru plus de météores dans les constellations de la

Petite ourse, autour du pôle terrestre, et dans celle du Dragon autour du pôle de l'écliptique que dans celle de Cassiopée. Les difficultés augmentent quand on constate des champs d'émanation dans les constellations placées sur le demi-cercle tangentiel postérieur, et elles augmentent encore bien certainement quand les faits affirment que le principal champ de chute des météores se trouve dans les constellations du demi-cercle nodal extérieur, dans les constellations de l'Aigle assez près du nœud du mois d'août et dans celle du Cygne, plus rapprochée des latitudes moyennes. Tous ces champs d'émanation résultent simultanément des observations faites dans la même soirée à l'Observatoire de Bruxelles et à Rome, dans la nuit du 10 août 1863 ; ils résulteraient de même de beaucoup d'autres observations. Celles de Rome et de Bruxelles, du 10 août 1863, assignent la plus grande importance aux apparitions dans les constellations du demi-cercle nodal extérieur.

Le même fait se présente à d'autres époques de l'année.

Les observations de Bruxelles, du 10 août 1863, font émaner les plus grands nombres de météores de l'Aigle et du Cygne ; celles de Rome, du même jour, fournissent Hercule et le Cygne pour le principal champ d'émanation. Dans les mêmes soirées et dans les deux stations, il y eut également des centres d'irradiation dans les constellations de Cassiopée, du Dragon, de la Petite ourse, mais des centres secondaires par le nombre de météores qui en partaient.

M. Heis signalait d'Aix-la-Chapelle deux centres au mois de décembre 1847 ; l'un, par 105° d'asc. et 34° de décl., placé, comme celui de l'Aigle du mois d'août, près du nœud extérieur ; l'autre se trouvant près du pôle terrestre dans les champs polaires.

M. Perrey, de Dijon, signalait, pour le 10 août 1844, les constellations de Cassiopée et du *Cygne*, comme suit :

« Le 10 août 1844, de 9 h. 45 m. à 10 h., quatre observa-

» teurs ont vu 15 météores, *tous* dans *Cassiopée* et dans le
» *Cygne*. »

Il signale donc les deux principaux champs qui résultent des observations de Bruxelles et de Rome en 1863, et ces deux champs se trouvent assez loin l'un de l'autre pour ne pas dépendre l'un de l'autre et ne pas pouvoir être confondus.

Ces deux champs, réellement les principaux et les plus habituels du mois d'août, se trouvent : le *principal*, celui du Cygne, sur le demi-cercle nodal extérieur ; le *secondaire*, celui de Cassiopée, sur le demi-cercle tangentiel antérieur, tous les deux à *égale distance à peu près du pôle de l'écliptique* vers les régions moyennes terrestres.

Ils s'étendent en déclinaison : l'un du Cygne à l'Aigle, l'autre de Céphée à Persée, en se rapprochant ou en s'éloignant du pôle de l'écliptique, selon l'importance des mouvements. Telle est la vérité ; en y joignant les champs d'émanation polaires de la Petite ourse et du Dragon et celui d'Hercule du demi-cercle tangentiel postérieur, on obtiendra un contingent de centres ou de champs d'irradiation beaucoup plus contraires que favorables à l'hypothèse des pierres cosmiques dont sa rivale seule est capable de tirer un parti convenable.

A propos des champs d'irradiation placés dans le cercle tangentiel, je citerai encore ceux signalés par M. Heis, d'Aix-la-Chapelle, du mois d'août 1847 et qui, au nombre de deux, se trouvaient par 40° d'asc. dr. et 55° de décl. d'une part, 260° d'asc. dr. et 47° de décl. d'autre part. Ce sont deux des champs ordinaires du mois d'août, ceux de Cassiopée et d'Hercule, placés, le premier sur le demi-cercle tangentiel antérieur, l'autre non loin du demi-cercle tangentiel postérieur, tous les deux encore une fois à égale distance à très-peu près du pôle de l'écliptique. Le champ d'irradiation d'Hercule ainsi signalé et qui complète les champs ordinaires d'irradiation du mois

d'août, est fortement en relief et deuxième par importance dans les observations de Rome de 1863.

Ces champs peuvent donc se classer par ordre d'importance et le sont réellement par les observations de Rome et de Bruxelles de 1863, comme suit :

1° Aigle et Cygne sur le demi-cercle nodal extérieur ; 2° Hercule sur le demi-cercle tangentiel postérieur ; 3° Cassiopée sur le demi-cercle tangentiel antérieur ; ces trois premiers et principaux placés dans les régions moyennes *à très-peu près à égale distance* des centres d'émanations polaires qui sont 4° celui du Dragon du pôle de l'écliptique, et 5° celui de la Petite ourse du pôle terrestre.

Il résulte de tout ce qui précède que, si les grands cercles tangentiels et nodaux de la terre dans son mouvement, fournissent les champs d'apparition constants des étoiles filantes, ce n'est pas comme champ de pénétration des pierres cosmiques.

Dans quelques grandes apparitions du mois d'août, le champ d'émanation constant plus ou moins favorable à l'hypothèse cosmique des étoiles filantes, celui de la constellation de Cassiopée s'est dessiné avec une grande vigueur. Il en fut de même de celui du Lion, dans les grandes apparitions de novembre. Ces faits plaidèrent jadis vivement la cause des pierres cosmiques, auxquelles ils firent pardonner beaucoup.

Ils hâtèrent leur triomphe, mais par l'absence d'explications plausibles à leur trouver dans la théorie de l'hypothèse atmosphérique plutôt que par leur propre signification.

Aujourd'hui la situation est changée; l'hypothèse atmosphérique a gagné du terrain par le changement survenu récemment dans les idées et les appréciations sur l'étendue et les conditions d'existence de l'atmosphère. Celle-ci ayant été reconnue plus étendue qu'on ne l'avait généralement cru et supposé jusque dans ces derniers temps, on a compris aussi

qu'une atmosphère double dépassant de toute son étendue l'ancienne atmosphère élaguée par la force centrifuge, qui devait rejeter tout ce qui dépassait le point où elle équilibrait l'attraction terrestre, devait avoir sa partie extérieure complétement affranchie du mouvement de rotation. Dès lors les champs d'apparition *fixes* des étoiles filantes pouvaient aussi bien se trouver dans l'atmosphère *stable* extérieure, et provenir de concentrations de fluide électrique dans les couches atmosphériques les plus élevées, les moins denses, les plus capables et les plus conductrices du fluide, que d'invasions d'essaims de pierres cosmiques, et celles-ci avaient reçu une rude atteinte dont elles ont depuis essayé de se guérir et de se relever par des efforts puissants, mais vains.

J'ai dit dès 1847, dans un mémoire présenté à l'Académie de Belgique, que l'étendue de l'atmosphère pouvait dépasser la distance à laquelle la force centrifuge équilibrait l'attraction terrestre, mais qu'au delà de cette distance l'atmosphère ne participait plus au mouvement de rotation de la terre. J'ai développé rationnellement cette thèse dans le troisième volume du *Magnétisme du globe* paru en 1858; elle se trouve dans les derniers chapitres de ce volume qui traitent du système électrique atmosphérique dont ce travail-ci n'est qu'un complément. On trouvera des idées rationnelles sur l'étendue et les conditions d'existence de l'atmosphère, dans les §§ 1433-1453 inclus (1).

Des idées, qui ont au fond beaucoup d'analogie avec les miennes, ont été formulées dans sa physique du globe, qui forme le tome XIII (1861) des Annales de l'Observatoire de Bruxelles, par M. A. Quetelet, directeur de cet établissement.

---

(1) Il convient, pour l'intelligence et la pleine appréciation de ce travail, de lire dans le 3e vol. du *Magnétisme* tous les derniers chapitres XIX à XXV inclus, qui traitent du système électrique atmosphérique et particulièrement les §§ 1433-1453.

Le fait est trop honorable pour moi que pour ne pas être cité ici avec empressement. Cette citation n'a d'ailleurs pas pour objet une satisfaction personnelle d'amour-propre, mais elle est nécessaire à ce travail, pour lequel elle a une importance d'autant plus grande que les idées nouvelles sur l'étendue et les conditions d'existence de l'atmosphère de M. A. Quetelet ont été admises sans hésitation par la plupart de ses savants correspondants. Cette admission était, d'ailleurs, préparée dans les esprits, et l'on peut s'étonner qu'elle n'ait pas eu lieu plutôt; car depuis plus de cinquante ans, les calculs positifs de *Benzenberg* et de *Brandès* avaient déterminé des points de départ ou d'origine de trajectoires d'étoiles filantes à plus de 200 kilom. de hauteur, tandis que l'ancienne atmosphère élaguée ne devait pas dépasser 100 kilom. Il était d'ailleurs évident, quelle que fût l'hypothèse dans laquelle on se plaçait, que le météore ne pouvait devenir visible que dans l'atmosphère, et un manque de confiance dans l'exactitude de résultats de calculs difficiles, mais surtout dans des données d'observations trop peu précises, avait seul pu retarder les modifications dans les idées au sujet de l'atmosphère.

De nombreux calculs postérieurs à ceux de *Benzenberg* et de *Brandès*, faits avec des données aussi précises que possible, ayant vérifié les résultats obtenus par eux, toute hésitation devait cesser. Aussi est-ce dans le chapitre IV « *des étoiles filantes* » que M. A. Quetelet a formulé pour le monde savant ses idées nouvelles sur l'atmosphère.

Ce chapitre IV du tome XIII des Annales, écrit par l'un des savants contemporains qui se sont le plus occupés et ont le plus contribué à la solution définitive de la question des étoiles filantes, est remarquable à plusieurs titres, et j'aurai l'occasion d'y revenir plus d'une fois encore. Il est naturellement très-complet; mais il est en même temps dans tout son esprit le plus hardi et le plus novateur dans le sens de

l'*hypothèse atmosphérique* que je connaisse de la part d'un ancien zélé partisan des pierres cosmiques. M. A. Quetelet avait en effet été un des premiers et des plus actifs promoteurs de la périodicité astronomique qui lui doit le 10 août, et les cinq dernières lignes de son chapitre IV le rangent évidemment parmi les réformés ou convertis à la théorie de l'hypothèse atmosphérique ; voici ces lignes :

« Ce sont des phénomènes (les étoiles filantes) qui appar- » tiennent à un autre milieu que celui dans lequel nous vi- » vons, et qui cependant *ne peuvent être étrangers à notre terre,* » *car ils sont soumis à la fois aux périodes diurne et annuelle ;* » *ils semblent plus nombreux vers la fin de la nuit; ils sont plus* » *fréquents dans tels lieux du globe que dans tels autres.* »

Ces conclusions définitives sont nettes et positives. Les étoiles filantes sont des météores atmosphériques terrestres, parce qu'elles subissent l'influence de la période diurne aussi bien que celle de la période annuelle ; parce qu'elles sont plus fréquentes dans tels lieux du globe que dans tels autres ; ce sont là, en effet, des objections capitales contre l'hypothèse cosmique et beaucoup plus réelles, plus faciles à établir d'une façon indestructible que la périodicité astronomique ou le champ d'émanation fixe, unique, placé en avant de la terre. Ce sont, en effet, ces deux objections capitales, appuyées sur cette autre que, quelle que soit l'abondance du météore, on n'en a jamais touché, qui avaient opéré la conversion bien motivée de M. A. Quetelet vers la réforme ; et si depuis, des circonstances, observations et calculs l'ont ramené plus ou moins vers la foi orthodoxe des pierres cosmiques, j'aime à croire que lui et tous les savants dans le même cas que lui, et qui forment la presque totalité du monde savant actuel, me sauront gré de leur prouver que la vérité est avec la réforme.

Donc les deux points d'appui des pierres cosmiques, la périodicité astronomique et le champ fixe unique d'apparition

du côté vers lequel la terre se dirige ne sont qu'apparents et ne sont fondés que sur des faits présentés avec partialité, d'une façon sinon inexacte au moins incomplète ; ils tombent sous les efforts du moindre examen sérieux et se joignent, au contraire, aux *objections contre* la théorie des pierres cosmiques, augmentant le nombre des points d'appui beaucoup plus solides de la théorie rivale par eux seuls déjà capables d'opérer des conversions parmi les hommes les plus compétents ; ces points d'appui que l'on trouve suffisants en nombre, en importance dans le chapitre IV du tome XIII des Annales, peuvent être multipliés. Je les doublerai et triplerai dans ce travail.

Les pierres cosmiques n'ont pour elles *aucun* point d'appui assez solide pour résister à un examen attentif ; l'hypothèse atmosphérique en a cinquante qui gagnent à être vus de près. L'hypothèse des pierres cosmiques s'est prévalue de quelques apparitions prédites et réalisées. L'auteur du chapitre IV du tome XIII des Annales et les savants qui, comme lui, ont eu assez de confiance dans les retours périodiques des étoiles filantes pour en prédire, et qui ont eu la satisfaction de voir réaliser quelques-unes de leurs prévisions, savent ce qu'il en est. On en trouvera la preuve dans ce chapitre IV lui-même, où l'auteur montre comment, ayant reconnu dès 1837 le retour périodique des étoiles au 10 août, il annonça d'avance ce retour pour cette année, et eut la satisfaction de voir réaliser sa prédiction ; ce qui ne l'a pas empêché de clôturer son chapitre IV en 1861, en déclarant catégoriquement les étoiles filantes d'origine atmosphérique terrestre et nullement d'origine cosmique, comme le supposait, le 10 août, sa périodicité et ses effets prévus, réalisés à ses débuts en 1837.

Appuyé sur une grande tendance d'un phénomène quelconque de la physique à se présenter à certaines époques et même certains jours de l'année, il n'est pas difficile, je le répète, de jouer un rôle de prophète et de réussir à peu près à

coup sûr, pourvu que l'on ne soit pas difficile sur la précision de la période et sur l'intensité du fait; mais, je le répéterai encore aussi, rien n'autorise à transformer la reproduction de conditions analogues de la physique terrestre en périodicité astronomique; la confusion ne sera plus possible dès que ces conditions seront un peu connues; les périodicités de la physique terrestre sont trop faciles à distinguer de celles des phénomènes célestes.

S'il est facile d'annoncer le retour probable d'un fait, il n'est peut-être pas aussi aisé de prévoir les retours probables extraordinaires ou très-marquants du même fait. M. A. Quetelet, en annonçant en 1837, le 10 août, comme date probable d'apparition d'un plus grand nombre d'étoiles filantes que d'ordinaire, ne se doutait sans doute pas de l'apparition extraordinaire de 1839. On semble avoir fait du progrès depuis. Une grande apparition toute récente, celle du 13 novembre 1866, a été prévue! On eût pu la fixer en 1867 et avoir également raison, puisqu'il y a eu réapparition extraordinaire cette année! Qui dit qu'il n'y en aurait pas encore une troisième en 1868? Il y en eut bien en 1831, 1832 et 1833? Quand aura lieu la plus prochaine? Ce ne seront pas les pierres cosmiques, leurs calculs fabuleux basés sur des données chimériques ou leurs périodes empiriques, jalonnées avec plus ou moins de complaisance par quelques-unes des grandes apparitions historiques, en torturant les dates des catalogues de ces apparitions, qui fixeront le plus prochain phénomène universel extraordinaire et splendide des étoiles filantes. Les pierres cosmiques auront soin de se reposer sur leurs lauriers jusqu'à ce qu'elles trouvent ailleurs des dates probables de grandes apparitions comme elles ont pu trouver celle de 1866 très-explicitement annoncée depuis 1858 dans les §§ 1775 et suivants du troisième volume du *Magnétisme du globe*, où elles ont très-bien pu la prendre pour en faire un

jalon de leurs périodes empiriques ou un objet direct de leurs calculs fabuleux.

Elles se sont bien gardées d'y prendre également les raisons pour lesquelles les apparitions générales splendides eurent lieu au mois d'*août* en 1823, 1839 et autres correspondances seizennales, tandis qu'elles eurent lieu en *novembre* dans les correspondances de 1832, 1849 et 1866.

La suite de ce travail me ramènera sur les périodicités des étoiles filantes ; je vais maintenant dire quelques mots de celles du magnétisme du globe avec lesquelles elles ont des relations intimes.

II. — PÉRIODES MAGNÉTIQUES.

Quand on compare les observations magnétiques des barreaux de déclinaison, d'inclinaison et d'intensité actuelles et anciennes, on voit leurs indications se modifier sans cesse. Ces modifications se prolongent souvent pendant un temps très-long et deviennent des *variations séculaires*. L'examen de ces variations amène aisément et promptement la pensée et la conviction que le point des régions polaires boréales vers lequel les directions des aimants libres convergent, ou le pôle magnétique, se déplace et fait une révolution séculaire autour du pôle géographique.

Ayant acquis cette conviction, j'ai cherché à déduire la durée de cette révolution des phénomènes anciens et actuels, et j'ai été surpris de la facilité avec laquelle cette durée, au moins approximative, résultait des faits. On la trouvera déduite de ceux-ci dans le chapitre XIII du 1er volume du *Magnétisme* (1851) et évaluée approximativement à cinq cent trente ans.

Dans le chapitre IV, déjà cité, de la physique du globe de M. A. Quetelet (1861), je lis en note au bas de la page 307 :

« Nous avons vu que, chez nous, la déclinaison magnétique
» passera du *maximum* à l'état de 0°, dans l'espace d'environ
» cent vingt-cinq ans, ce qui donne moyennement deux cent
» cinquante ans pour l'intervalle du temps qui s'écoulera
» depuis l'instant *maximum* jusqu'à l'instant *minimum;* ou
» bien cinq cents ans pour le temps du retour de l'aiguille de
» déclinaison à sa même position magnétique. Nous suppo-
» sons ici un mouvement *régulier* de l'aiguille qui ne s'altère
» pas dans la suite des siècles. »

Ainsi, voilà la période de révolution des pôles magnétiques fixée à cinq siècles exactement; mais le mouvement de révolution du pôle magnétique n'est pas régulier, et selon que l'on s'appuie sur des faits observés dans ses ralentissements ou dans ses accélérations, on obtient une durée de révolution plus ou moins grande, et c'est ainsi que j'ai trouvé cinq cent trente alors que M. A. Quetelet a fixé à cinq cents ans cette durée. La moyenne cinq cent quinze ans de nos deux chiffres ne diffère que d'un an de la durée réelle absolue, que j'avais déterminée et fixée théoriquement à cinq cent seize ans dans le chapitre XI du 1er volume du *Magnétisme*, d'après des mouvements relatifs du soleil et de la terre. La période quinquaséculaire étant reconnue, sa durée exacte de cinq cent seize ans doit l'être, quand même elle ne serait pas vérifiée par les retours périodiques assez précis des principaux phénomènes de la physique et de la physiologie du globe, comme elle le fut encore récemment d'une façon si remarquable par la réapparition en 1832 et en 1865-1866 des pestes noires ou choléras de 1316 et 1349-1350.

La période de révolution des pôles magnétiques, fixée approximativement à cinq siècles, est trop rapprochée de celle de cinq cent seize ans qui résulte du retour de la terre dans une position identique par rapport au soleil, pour ne pas avoir avec elle une connexion intime. Cette connexion que j'ai

établie dans le 1er volume du *Magnétisme*, comme dépendance immédiate et absolue, comme résultat de l'électrisation par les rayons solaires, est d'ailleurs reconnue aujourd'hui, et ne pouvait pas rester longtemps méconnue, dès qu'elle avait été annoncée et suffisamment prouvée; l'influence des mouvements solaires sur le magnétisme du globe est si évidente dans les phénomènes les plus simples du magnétisme proprement dit, que l'on est en droit de s'étonner qu'elle n'ait pas été reconnue plus tôt.

Qu'il me soit permis d'ajouter quelques mots à ce sujet. Il arrivera à mes idées ce qui est arrivé à beaucoup d'idées réformatrices antérieures aux miennes, qui, rebutées comme extravagantes, impossibles, inconnues à leurs débuts, ont été conçues par tout le monde, excepté leur créateur, dès qu'elles sont parvenues à conquérir leur place au soleil. Il est peu d'idées qui n'aient été plus ou moins formulées, si l'on veut mettre un peu de bonne volonté dans les expressions et dans les recherches. Les astrologues attribuaient aux astres, aux planètes et à plus forte raison au soleil, une influence sur les hommes et à plus forte raison sur la terre. Que les plus savants et les plus réellement philosophes d'entre eux aient soupçonné cette influence dans les mouvements des barreaux magnétiques, cela est possible, bien que ces mouvements fussent fort peu connus de leur temps. Il n'y a pas longtemps que ces mouvements sont l'objet d'observations minutieuses. Avant que celles-ci n'eussent constaté la mobilité des éléments magnétiques et les genres des variations qu'ils subissaient, les idées de fluides *positif*, *négatif* et *neutre* avaient pénétré si avant dans les théories de l'électricité et du magnétisme, qu'elles rendaient impossible la conception de l'électrisation par les *rayons solaires*, telle qu'elle existe. Elles rendaient plus impossible encore l'application de cette conception sans laquelle celle-ci était morte-née. La conception

de l'électrisation par les rayons solaires ne pouvait résulter rationnellement que de la connaissance de la constitution de ces rayons. Qui aujourd'hui connaît cette constitution en dehors des principes des sciences physiques qui ont conduit au magnétisme du globe? Qui, en dehors de ces principes, eût pu se servir d'un fluide unique pour développer les conséquences de l'électrisation du globe? Qu'eût pu faire à la physique et à la physiologie du globe la reconnaissance d'une influence magnétique du soleil sur la terre et la décomposition du fluide neutre équatorial de celle-ci, en fluide négatif rejeté sur l'hémisphère boréal, et en fluide positif rejeté sur l'hémisphère austral, ou réciproquement? Lequel de ces deux fluides est en action dans les mouvements volcaniques, épidémiques, etc.? Si c'est celui de l'hémisphère boréal, pourquoi les mêmes faits se présentent-ils sur les deux hémisphères? En quoi les deux fluides produisant les mêmes faits sur toute la surface du globe pourraient-ils bien différer?

La mobilité des lignes, des systèmes et des éléments magnétiques condamne péremptoirement l'idée des pôles considérés comme centres d'attraction; cette condamnation entraîne forcément l'existence de la circulation du fluide, et celle-ci exige non moins péremptoirement la disparition des fluides *neutre, positif* et *négatif*. Les accélérations et les ralentissements, les détensions et les tensions, les décharges et les charges de la circulation de pôle à pôle, qui sont en évidence dans tous les phénomènes de la physique du globe, ne sauraient s'accommoder de fluides neutre, positif et négatif; il en est ainsi à plus forte raison des phénomènes de l'électricité atmosphérique, dont je me propose de compléter la théorie rationnelle dans ce travail.

Dans sa physique du globe, tome XIII des Annales (1861), page 108, § 4, *Distribution de l'électricité dans l'atmosphère*, M. le Directeur de l'Observatoire de Bruxelles écrit :

« Le soleil semble donc être l'origine principale des phéno-
» mènes qui se manifestent autour de nous. Pour chercher à
» les expliquer, considérons les choses dans leur véritable
» état, et supposons la terre enveloppée d'une atmosphère
» composée de deux couches, l'une supérieure, à peu près
» immobile dans toutes ses parties, l'autre inférieure constam-
» ment remuée par les vents.

» L'électricité de l'atmosphère supérieure se partage en
» deux parties : l'une négative fait équilibre *à l'électricité po-*
» *sitive du soleil* et de l'espace environnant, et l'autre positive
» fait plus bas équilibre à l'électricité négative de la terre, à
» travers la couche inférieure. »

C'est bien là la reconnaissance de l'action de l'*électricité positive du soleil* sur l'atmosphère de la terre et l'action subséquente de l'effet produit, c'est-à-dire les modifications de l'électricité atmosphérique et de l'électricité ou du magnétisme de la terre. A ce point de vue, il y a quelque analogie entre certaines parties du système électrique atmosphérique des derniers chapitres du 3e volume du *Magnétisme* et les idées de M. Quetelet, ce que je suis encore une fois trop heureux de constater; mais on verra dans la suite de ce travail combien la composition et la décomposition du fluide électrique de l'atmosphère eût été impuissante à m'aider à compléter le système électrique atmosphérique.

Dans le tome XXI, 2e partie, page 552, 1854, des bulletins de l'Académie de Belgique, le père Secchi, directeur de l'Observatoire de Rome, dit :

« Il s'agit de prouver que le soleil *agit sur la terre comme*
» *un véritable aimant*, et d'expliquer par cette hypothèse toutes
» les variations périodiques de l'aiguille. »

« Mes formules sont tout élémentaires et supposent l'action
» directe du soleil sur l'aiguille, *mais il est plus probable*
» *qu'elle n'est qu'indirecte : le soleil modifie d'abord le magné-*

» *tisme* du globe, *et celui-ci, ainsi modifié, réagit sur l'ai-*
» *guille.* »

« Vous trouverez ces formules dans mon mémoire et j'es-
» père que ce travail ranimera l'étude du magnétisme ter-
» restre, qui commençait à se ralentir. »

J'ignore si les formules du Directeur de l'Observatoire de Rome ont ranimé l'étude du magnétisme terrestre; mais il me semble avoir vu depuis que ces formules et leurs résultats avaient été abandonnés par leur auteur, ce qui prouverait que les effets produits n'ont pas répondu à son attente.

Quoi qu'il en soit, « le soleil agit sur la terre comme
» un véritable aimant, et modifie le magnétisme du globe. »

Ce n'est pas là absolument l'électrisation du globe par les rayons solaires, mais cela en diffère très-peu. Il n'y a plus guère entre cette électrisation et l'action de l'aimant solaire que la distance qui sépare l'action positive ou négative du véritable aimant du fluide unique versé, exprimé ou concentré au point où les rayons tombent verticalement sur la terre; point qui d'ailleurs est lui-même sous-entendu dans la « modi-
» fication préalable du système magnétique, » dont l'action est d'ailleurs visible dans l'électrisation diurne et annuelle.

L'action magnétique ou électrique du soleil sur la terre ainsi reconnue, l'a encore été ailleurs; cette action modifie incessamment le magnétisme du globe, comme le dit le Directeur de l'Observatoire de Rome, et comme je l'ai longuement établi en détail dans les trois volumes du *Magnétisme du globe*, où j'ai discuté les meilleures observations magnétiques connues.

La reconnaissance de l'action modificatrice incontestable du soleil sur le magnétisme terrestre est forcément celle des périodes de celui-ci. Ces périodes, en effet, devant ramener les mêmes états magnétiques, doivent correspondre aux mêmes conditions modificatrices ou aux mêmes positions relatives du

soleil et de la terre; ces conditions ne redevenant identiquement les mêmes qu'au bout de 516 ans, il est évident que c'est là la période rigoureusement exacte de la révolution des pôles magnétiques que les observations anciennes et actuelles fixent approximativement à 500 et à 530 ans ou moyennement à 515 ans.

La période quinquaséculaire se compose de 129 périodes quadriennales.

Le retour tous les quatre ans du soleil vers le même équinoxe fournit une modification quadriennale du magnétisme.

L'électrisation quadriennale forme un système qui a son méridien et ses pôles. L'intersection de son méridien avec l'équateur ou la ligne des nœuds est la ligne équinoxiale et fait avec elle son tour du globe en quatre ans.

L'influence modificatrice du système quadriennal est considérable et visible dans tous les phénomènes de la physique du globe. Je m'en suis suffisamment occupé dans le *Magnétisme* et surtout dans le *Manifeste*. Cette action est surtout remarquable par les efforts de déplacement qui résultent des passages successifs du système quadriennal sur le système quinquaséculaire. Un déplacement complet de celui-ci exige quatre révolutions quadriennales complètes ou seize ans, ou une période seizennale.

Le déplacement se fait en deux fois : au bout de huit ans, le système quinquaséculaire se modifie à l'intérieur du globe et prépare le déplacement, qui s'effectue huit ans après. Les derniers mouvements intérieurs ont eu lieu ou auront lieu en 1823, 1839, 1855, 1871, 1887; ils ont exercé et exerceront une très-grande influence sur les apparitions des étoiles filantes. Les mouvements généraux extérieurs ont eu lieu en 1831, 1847, 1863; leurs effets se sont prolongés chaque fois, durant à peu près toute la période quadriennale suivante de 1831 à 1834, 1847 à 1851 et 1863 à 1867; parmi ces

effets comptent également les plus grandes apparitions d'étoiles filantes.

Les chutes d'étoiles filantes provoquées par les détensions polaires terrestres qui résultent des modifications de la circulation intérieure, suivent immédiatement ces modifications; tandis que le déplacement extérieur donnant lieu à des déversements du fluide de l'intérieur à la surface, ce n'est généralement qu'après l'établissement du maximum de charge provenant de ce déversement et après que le déchargement général est commencé et suffisamment avancé, que la rentrée des charges électriques atmosphériques produit ses plus grands effets.

Les maxima des charges par déversement furent accusés, dans les derniers déplacements, par le maximum de développement de l'épidémie cholérique qui en est résultée, et se présentèrent ainsi dans les mois de juillet et d'août 1832, 1849 et 1866; ils furent plus considérables en 1832 et 1866 qu'en 1849, aussi les principaux déchargements de l'atmosphère suivirent-ils en 1832, 1839 et 1866, 1867, tandis qu'en 1847 ils eurent lieu cette année même et les deux suivantes, c'est-à-dire durant le déplacement même.

Le chargement et le déchargement annuel alternatif des deux hémisphères du globe ramenant chaque année des situations magnétiques analogues, créent des périodes et des fluctuations extrêmement remarquables et visibles dans tous les faits de la physique du globe.

Pendant toute la durée du printemps et de l'été, alors que la charge électrique augmente sur l'hémisphère boréal, la circulation s'approfondissant, se ralentit généralement; de là des modifications ou transformations mensuelles des mouvements qui s'effectuent aux époques indiquées page 401 du deuxième volume du *Magnétisme du globe*; déduites des observations ordinaires et extraordinaires faites à Greenwich, de

de 1844 à 1847, ce sont les époques des principaux mouvements mensuels, les voici :

	1844.	1845.	1846.	1847.	MOYENNE.
Janvier	22-26	22-24	17-22	»	22-23
Février	24-25	24-25	25- »	24-25	24-25
Mars	18-25	18-26	19-24	18-24	21-22
Avril	16-17	14-18	16-18	14-20	16-17
Mai	27-28	27-30	30-2 juin.	27-1er	28-29
Juin	21-22	21- »	22- »	21- »	21-22
Juillet.	21-25	20-24	15-24	20-26	22-23
Août	9- »	8-9	6-8	7-12	8-9
Septembre . . .	23- »	23-24	22- »	24- »	23- »
Octobre	11- »	9-10	6-9	12- »	10- »
Novembre . . .	9-11	7-10	7- »	9-10	9- »
Décembre . . .	14- »	14- »	16-17	17-18	16- »

Telles furent en 1844-1847, à Greenwich, les principales époques magnétiques de l'année, telles elles sont encore aujourd'hui non-seulement à Greenwich, mais encore dans les régions moyennes du 38me au 52me degré de latitude boréale dans toute l'Europe occidentale.

Ces époques se dessinent avec une grande vigueur et une grande netteté dans tous les phénomènes de la météorologie, de la physique et de la physiologie du globe.

La fluctuation magnétique mensuelle se sous-divise. En étudiant dans le chapitre XV du troisième volume du *Magnétisme* les modifications de la circulation magnétique au pôle boréal, à l'aide des observations de Toronto et au pôle austral, à l'aide des observations de Hobarton (Terre Van Diémen), j'ai

remarqué que ces modifications s'étendaient de pôle à pôle, affectaient toute la circulation du globe, duraient quelque temps, puis disparaissaient comme elles étaient nées; qu'elles consistaient en accélérations suivies de ralentissements; qu'elles naissaient tantôt à l'un, tantôt à l'autre pôle, qu'elles avaient toutes une durée à peu près constante de huit jours et constituaient des fluctuations hebdomadaires ou des semaines magnétiques encadrées, soit entre deux maxima d'accélération, soit entre deux maxima de ralentissement. Les maxima d'accélération jouant de beaucoup les rôles les plus importants dans la météorologie, la physique et la physiologie du globe, j'ai considéré les semaines magnétiques comme étant encadrées entre les accélérations hebdomadaires ordinaires que je désignerai dorénavant par abréviation A. H., comme je désignerai par T. M. les transformations mensuelles qui ne sont que les principales A. H. et leurs dépendances immédiates; comme je désignerai par R. H. les maxima de ralentissement ou les milieux des semaines magnétiques.

Les A. H. débutant tantôt à l'un, tantôt à l'autre pôle, sont en avance au pôle de début et en retard au pôle opposé; leurs manifestations ont lieu à des dates moyennes, dans les latitudes boréales moyennes.

Voici ces dates moyennes :

Janvier . . . Avril. . . . Juillet . . . Octobre . . .	4 — 11 — 18 — 25 — 1er.
Février . . . Mars. . . . Septembre . . Juin . . . . Novembre . . Décembre . .	6, 7 — 13, 14 — 20, 21 — 27, 28.

Mai	8 — 15 — 22 — 29.
Août	

On trouvera ces dates plus précises dans le tableau de la page 24 du *Manifeste* déduites des observations de l'électricité atmosphérique, faites à Bruxelles pendant les années 1852 à 1855 incluses.

On voit que, plus simplement, les semaines magnétiques commencent le 4 dans les mois de janvier, d'avril, d'août et d'octobre, et le 7 dans les huit autres mois; mais que dans ces derniers, les semaines, très-irrégulières en mars, septembre et décembre, sont avancées d'un jour et qu'elles sont retardées d'un jour, durant les mois de mai et d'août. On voit également que les milieux ou les ralentissements des semaines de janvier, d'avril, d'août et d'octobre ont lieu aux mêmes dates que les accélérations dans les huit autres mois et réciproquement.

On trouvera les détails de la circulation magnétique non-seulement ceux concernant les T. M., les A. H. et les R. H., mais encore ceux concernant toutes les dates marquantes indistinctement, dans les chapitres XVII du deuxième volume et XV du troisième volume du *Magnétisme;* on y verra surtout qu'elles sont les A. H. en avance ou en retard au pôle boréal; ce qui est très-important pour les phénomènes qui se passent dans les latitudes moyennes, surtout pour les phénomènes atmosphériques, qui suivent immédiatement les détensions polaires, tandis que les modifications de la circulation terrestre les suivent beaucoup plus lentement; comme c'est, par exemple, le cas pour toutes les A. H. de janvier, qui ont lieu au pôle boréal les 2, 9, 16, 23 et 30 et sont les 3, 4, 10, 18, 24 et 31 en retard à Bruxelles de un et de deux jours.

Les A. H. de février ont généralement leur origine au pôle austral, qu'elles atteignent les 7, 15, 22 et 28. Elles se manifestent néanmoins d'avance au pôle boréal et dans les latitu-

des moyennes, mais deviennent rapidement universelles. Elles ont une tendance à se prolonger.

Les A. H. se dessinant nettement et vigoureusement dans tous les phénomènes qui dépendent du magnétisme du globe, c'est dans les irrégularités et les apparentes anomalies de ces phénomènes que l'on étudiera le plus facilement ces irrégularités. Ces dernières ne sont jamais suffisantes pour marquer un seul instant l'influence des A. H., parce que si celles-ci ne se manifestaient pas bien nettement dans un genre de phénomènes, elles le feraient dans les autres. Les A. H. se dessinent le mieux dans les phénomènes les plus importants qui sont en même temps les plus rares. Elles s'y dessinent le mieux, parce que les influences modificatrices secondaires et surtout locales n'ont guère de prise sur eux.

Les irrégularités que subissent les fluctuations hebdomadaires sont ordinaires ou extraordinaires; elles consistent en avances ou en retards, dus surtout aux mouvements de la lune, comme je l'ai montré dans le *Manifeste.* Ces avances ou retards affectent souvent une ou plusieurs semaines et assez fréquemment tout le mois lunaire.

Les effets des A. H. se prolongent souvent tout une semaine d'A. H. à A. H. ou de R. H. à R. H.; ils se prolongent quelquefois jusqu'au milieu R. H. de la semaine seulement; ils commencent parfois en ce milieu; ce sont ces effets prolongés qui fournissent un bon contingent des irrégularités apparentes; mais ces irrégularités disparaissent au premier examen des faits. A part même cet examen, à part les détails de la circulation des chapitres cités du *Magnétisme du globe,* aucune irrégularité due à l'influence des R. H., des mouvements lunaires ou de n'importe quelle cause locale, ne saurait, je le répète, masquer l'influence immédiate et incontestable des A. H. et des T. M. qui ne sont, comme je l'ai dit, que les A. H. principales et leurs dépendances.

Si certaines A.H. de semaines magnétiques gagnent considérablement en importance, comme T.M. ou changements d'allure mensuels de la circulation, quelques-uns de ces derniers gagnent de la même manière comme transformations annuelles (T.A.), ou changements annuels d'allure de la circulation et limites réelles des saisons. Quelques-unes des T.A. sont faciles à distinguer ; ce sont d'abord les T.M. équinoxiales et solsticiales des 20 mars, 21 juin, 22 septembre et 21 décembre. Il est facile de voir dans le tableau des T.M. que celles-ci sont généralement réglées sur les équinoxes et les solstices, et qu'elles se présentent aux mêmes dates dans les autres mois. Elles se présentent, en effet, *toutes* à ces mêmes dates, et s'il y a des exceptions dans le tableau de la page 401 du 2me volume du *Magnétisme*, c'est que ces exceptions sont des T.A. non coïncidantes avec les T.M. Comme j'ai dressé le tableau de celles-ci en prenant les dates et les époques les plus perturbées du mois de 1844 à 1847, sans autre considération, et comme les T.A. sont plus importantes que les T.M., je devais nécessairement, en cherchant la date ou l'époque la plus perturbée du mois, trouver les T.A. partout où elles ne coïncidaient pas avec les T.M., comme ce fut le cas pour les mois d'août, d'octobre et de novembre, qui ont ainsi, outre leurs T.A. des A.H., des 8 août, 11 octobre et 8 novembre, leurs T.M. des 22 août, 21 octobre et 22 novembre.

Dans ces trois derniers mois donc, les T.A. sont les principales du mois ; dans d'autres mois, au contraire, les T.M. ont conservé la plus grande importance. Pour fixer les idées à ce sujet, je vais énumérer succinctement les différents changements d'allures annuelles ou saisonnales de la circulation magnétique du globe, tels qu'ils résultent du chargement et du déchargement alternatifs de l'été et de l'hiver des deux hémisphères boréal et austral.

Durant le chargement de l'hémisphère boréal, qui com-

mence dès le 21 décembre, la circulation méridienne affluente charge le pôle, et la charge polaire, tout en s'approfondissant, s'étend par zones circulaires au loin vers les régions moyennes ; en même temps le soleil se rapprochant de l'équateur, la zone équatoriale et intertropicale se charge et s'étend parallèlement à l'équateur vers le nord. Les zones parallèles équatoriales et les zones circumpolaires marchent ainsi à leur rencontre vers les régions moyennes. Leurs extensions croissant rapidement à partir de l'équinoxe de printemps du 20 mars, marque d'abord cette date et puis amène rapidement la jonction des deux nappes. Cette jonction, qui a lieu dans l'A. H. et T. M. du 18 *avril* fait de cette T.M. une T.A., et par conséquent une des principales dates et époques magnétiques de l'année.

A partir du 18 avril donc, l'électrisation et la charge croissent *simultanément* sur toute l'étendue de l'hémisphère boréal et s'étendent rapidement au delà des régions intertropicales vers le sud, vers le pôle austral. Elles atteignent les régions de celui-ci dans l'A. H. du 29-30 *mai*, qui est ainsi une des T.M. extraordinaires du tableau de celles-ci. Le mois de mai a donc, comme ceux d'août, d'octobre et de novembre, sa transformation mensuelle ordinaire de l'A. H. du 22-23 et sa transformation mensuelle extraordinaire du 29-30 ; celle-ci est une des principales de l'année.

A partir du 29-30 mai, l'électrisation et la charge gagnent universellement en profondeur, en intensité et en activité jusqu'au 21 *juin*, date solsticiale, estivale et date fondamentale du chargement.

Le déchargement présente des phases, des époques et des dates analogues. Il commence simultanément sur toute l'étendue du globe. Mais les régions moyennes qui ont participé aux chargements simultanés polaires et équatoriaux, participent au double déchargement, se déchargent ainsi le plus et

en quelque sorte exclusivement d'abord, car le fluide qui en provient, maintient les concentrations circumpolaires, qui, elles, continuent à réagir jusqu'au delà des régions équatoriales.

Le maximum de déchargement, de ralentissement et d'intensité de la circulation est atteint dans les latitudes moyennes, en Belgique, dans l'A. H. avec T. M. et T. A. du 18-19 juillet.

Les régions moyennes continuant à se décharger à peu près exclusivement, atteignent un minimum de charge avec conservation de maxima relatifs des charges polaires et équatoriales dans l'A.H. ou T.A. du 8 *août*.

A partir de cette date, le déchargement est simultanément polaire et équatorial. Ce dernier s'étendant rapidement vers le pôle austral, atteint celui-ci dans l'A. H. ou T. A. du 29 *août*. Ainsi le mois d'août a trois A.H. marquantes : celles T.M. ordinaire du 22, celles T. A. des A. H. du 8 et du 29; ces dernières principales de l'année ne le cèdent guère l'une à l'autre. Dans la plupart des phénomènes, c'est la dernière du 29 qui domine; le dégagement simultané des deux pôles qui résulte de l'accélération du 29 août est un de ceux qui produisent les mouvements annuels les plus complets et les plus universels.

Au delà de cette date se présente l'équinoxe d'automne du 22 septembre, dont les effets sont généralement considérables.

Passé l'équinoxe d'automne, des changements d'allure annuels T. A. se présentent durant l'électrisation de l'hémisphère austral en même nombre et dans le même ordre que sur l'hémisphère boréal, et à peu près à égale distance de l'équinoxe.

Ainsi, les zones polaires et équatoriales se rencontrent dans les régions moyennes australes, vers la fin de la semaine

4-11 octobre et fournissent la T. M. extraordinaire ou T. A. du 10-11 *octobre*, semblable à celle du 18 avril.

L'électrisation simultanée de tout l'hémisphère austral et l'extension de son influence jusqu'au pôle boréal va jusqu à la T.A. de l'A.H. du 8 novembre, qui est ainsi également transformée en T.M. extraordinaire, semblablement placée à celle du 29 mai.

L'électrisation simultanée, universelle australe qui commence le 8 novembre, s'étend jusqu'au solstice d'hiver du 21 décembre, à partir duquel commence le déchargement universel austral. Celui-ci subit une recrudescence marquée après le périgée solaire du 1er janvier dans l'A.H. du 4, qui commence dès le 2. Le déchargement austral qui porte d'abord plus particulièrement sur les latitudes moyennes australes, s'étend jusqu'à l'acc. du 7 *février*, qui devient ainsi une T. A. moins importante cependant que la T. M. ordinaire du 20 *février*. La T.A. du 7 *février* correspond à celle du 8 *août*. Le déchargement simultané des régions polaires et équatoriales australes commençant le 6 février, s'étend jusqu'aux A.H. des 28 février et 7 mars, comme celui des régions boréales s'étend au 29 août et 5 septembre; il fait de ces A.H. des T.A, et des T.M. extraordinaires.

Telles sont les principales époques et dates périodiques annuelles des principaux mouvements magnétiques, changements d'allure, transformations, accélérations, ralentissements et perturbations de la circulation magnétique du globe, auxquelles se présentent périodiquement et abondamment la presque totalité des phénomènes de la météorologie, de la physique et de la physiologie du globe, si bien que, les observations concernant l'un quelconque de ces phénomènes, fournissent généralement, d'une façon incontestable de bonne foi, la plupart de ces époques.

Il serait difficile de classer celles-ci par ordre d'importance,

attendu que leur action diffère en énergie selon le genre de faits qu'elle produit.

En général les T. A. sont les plus importantes. Les dates premières sont donc : les 2 janvier, 6 février, 28 février et 8 mars; 18 avril, 29 mai, 18 juillet, 8 et 29 août, 10 octobre et 8 novembre; plus les équinoxes des 20 mars et 22 septembre et les solstices des 21 juin et 21 décembre.

Parmi ces dates et époques même se distinguent particulièrement celles qui affectent le plus immédiatement les deux pôles ; tels que les débuts du chargement simultané universel boréal du 29 mai, époque principale des aurores ascendantes et les débuts du déchargement simultané universel du 29 août, époque principale des aurores descendantes. Telles sont encore les dates analogues de l'hiver ou australes du 8 novembre, du 28 février, et 6-8 mars. Ces mouvements universels s'étendant de pôle à pôle, aussi bien par les courants intérieurs que par les courants extérieurs, sont surtout fortement volcaniques.

Après les dates précédentes, ou sur le même rang, viennent les équinoxes, dont l'action exercée sur les deux pôles est également universelle, puis les soltices comme points culminants des circulations universelles.

Également importantes à peu près dans les phénomènes en général, et plus importantes dans quelques-uns des phénomènes atmosphériques qui nous occupent, et particulièrement dans celui des étoiles filantes, sont les époques où les zones polaires et équatoriales se recouvrent et se découvrent dans les latitudes moyennes des 18 avril et 8 août pour l'été; 8 octobre et 7 février ; ce sont, avec les dates d'hiver ci-dessus du 8 novembre et du 6-8 mars, les principales dates historiques anciennes comme les dates marquantes actuelles des apparitions des étoiles filantes ; ainsi qu'il est facile de le faire ressortir de n'importe quel catalogue d'apparitions historiques

ou de n'importe quel relevé des apparitions actuelles marquantes ou non. Cela étant, et je le prouverai documents en main, il faut : ou que les pierres cosmiques amènent les situations périodiques séculaires, annuelles, mensuelles et hebdomadaires de la circulation magnétique du globe, ou bien qu'elles se résignent à n'être, comme tous les autres phénomènes de la physique terrestre, qu'une dépendance immédiate de cette circulation.

Les grands mouvements magnétiques des T. A. et la plupart de ceux des T. M. durent au moins une semaine magnétique.

Ces semaines sont celles des 1-7 janvier, 7-14 février, 7-14 mars, 15-22 avril, 27 mai-3 juin, 18-25 juillet, 8-15 août, 4-11 octobre et 8-15 novembre.

Telles sont les semaines perturbées des T. A. Les effets sont maxima, tantôt au début, tantôt au milieu des semaines, selon le genre de phénomènes que l'on examine.

Deux des T. A. précédentes appartiennent aux T. M. ordinaires des 21 de chaque mois. Ce sont celles d'avril et de juillet; pour celles-là aussi les milieux des semaines, ou dates des transformations, sont particulièrement marquantes. Dans ce cas aussi sont les transformations ordinaires des 21 janvier et 21 octobre, encadrées entre les A. H. des 18 et 25 de ces mois.

Les T. M. des équinoxes et des solstices ont toutes pour centre ces dates mêmes, qui sont des A. H. et s'étendent de l'R. H. précédente jusqu'à l'R. H. suivante et vont ainsi du 18 au 25 du mois, comme les précédentes.

Pour tous les autres mois, les T. M. sont ordinaires. La plupart d'entre elles, cependant, occupent également les semaines tout entières commençant au milieu 18 des semaines précédentes et finissant au milieu 25 de la semaine suivante. Tel est le cas en février, mai, août et novembre.

Tels sont, aujourd'hui au moins, les grands accidents ou les modifications de la circulation magnétique du globe ; tels ces accidents doivent se dessiner dans toutes les variations et perturbations magnétiques observées sur toute la surface du globe; tels je les ai déduits de ces observations dans les 2e et 3e volumes du *Magnétisme*; tels ils doivent se manifester dans tous les phénomènes de la physique du globe, et plus particulièrement dans les phénomènes atmosphériques beaucoup moins compliqués par les conductibilités et les capacités des milieux où ils se produisent que les phénomènes terrestres.

Toutes les T. A. sont mobiles, c'est-à-dire avancent ou reculent dans telles ou telles régions, selon que ces régions sont plus ou moins éloignées des pôles et de l'équateur magnétique. Ainsi, par exemple, il est certain que quand le pôle magnétique parcourt le nord de l'Europe, les zones polaires et équatoriales se rencontrent plus tôt dans les latitudes moyennes européennes que quand le pôle se trouve au nord de l'Asie ou de l'Amérique ; qu'ainsi, cette rencontre, au lieu de se faire vers l'A. H. du 18 avril, se fera vers celles du 11 ou du 4 avril.

Or il se fait que les apparitions historiques des étoiles filantes ont choisi, pour leurs principales époques en Europe, précisément ces A. H. des 4, 11 et 18 avril, 25 juillet, 31 juillet, 8 ou 15 août, avancées ou reculées selon la position plus ou moins rapprochée ou éloignée du pôle. Ce fait étant démontré, les pierres cosmiques auront à rendre compte de ce nouveau caprice pour le magnétisme du globe.

III. — QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR LA CONSTITUTION DU GLOBE.

La constitution ou construction du globe et de son atmosphère, la distribution des continents et des mers, celle des couches terrestres et atmosphériques superposées, exercent naturellement la plus grande influence sur la circulation magnétique terrestre ainsi que sur l'électricité atmosphérique et ses mouvements.

La magnéto-électricité terrestre est aujourd'hui suffisamment reconnue comme l'agent immédiat de la volcanicité ou la cause des tremblements de terre, des éruptions volcaniques, des soulèvements, des abaissements et de tous les bouleversements, pour donner toute leur valeur aux considérations générales que j'ai émises dans le 1er vol. du *Magnétisme*, au sujet des soulèvements universels qui ont constitué le relief du globe et sur leurs conséquences, parmi lesquelles figurent au premier plan la volcanicité actuelle et le plus ou le moins de facilité de circulation à toutes les profondeurs qui en est résultée dans différentes sections méridiennes terrestres, ce qui constitue le magnétisme fondamental ou fixe, ou le géologo-magnétisme.

Celui qui voudra étendre les quelques considérations de géologo-magnétisme nécessaires à l'intelligence de ce travail, pourra le faire en consultant les chapitres X et XI du 1er vol. du *Magnétisme du globe*.

Le relief du globe se compose de deux plateaux méridiens complets, dont les axes sinueux se trouvent dans des plans moyens, à angle droit à peu près, par 98°30 et 16°30 de longitude orientale de Paris. Leurs sinuosités sont celles d'un méridien magnétique, c'est-à-dire qu'ils ont la forme d'un S. Le principal d'entre eux est l'épine dorsale du globe, c'est le

plateau sinueux colombo-asiatique qui, commençant à la pointe de la Sibérie et de l'Asie au Nord, finit à la pointe de l'Australie dans le Sud, d'une part, et s'étend par la Cordilière de la pointe du Nord à celle du Sud, en Amérique.

L'autre plateau méridien, secondaire, commence à la pointe sud de l'Afrique, finit à la pointe scandinave de l'Europe, et continue sur l'hémisphère opposé à se dessiner par les principaux groupes d'îles de la Polynésie.

Les continents sont des appendices à peu près également distribués à l'est et à l'ouest de ces plateaux méridiens qui, ainsi, en dehors de toute préoccupation théorique géologo-magnétique ou autre, sont les régions méridiennes centrales des continents, celles qui occupent les plus grandes étendues des terres, et dans lesquelles les sections verticales sont les plus profondes ; conditions qui doivent, toujours en dehors de toute préoccupation théorique, exercer une grande influence sur la circulation magnétique du globe et tous ses mouvements.

A égale distance des régions méridiennes centrales des continents, ou du plus grand relief, se trouvent les régions méridiennes des plus grandes dépressions, ou les vallées méridiennes; celle europo-asiatique par 57°30′ de longitude orientale, et celle europo-colombienne par 32°30′ de longitude occidentale de Paris. Ce sont les régions méridiennes centrales océaniques.

Les lignes méridiennes centrales continentales sont les méridiens fixes ou fondamentaux ou initiaux d'Asie, d'Europe, d'Amérique et de Polynésie. Sur les deux premiers se trouvent, par 72° environ de latitude, les pôles fixes de Sibérie et de Scandinavie; sur les deux autres, les *points de concours* ou pôles secondaires fixes sont situés par 62° environ de latitude.

De quelque façon que l'on envisage les régions méridiennes centrales de plus grand relief des continents et de plus grande

dépression des océans, on sera conduit à conclure avec évidence que la circulation magnétique doit être ***universellement très-différente*** lorsque le pôle magnétique mobile, dans sa révolution quinquaséculaire, passe sur les unes ou sur les autres de ces régions. Par la seule différence dans les conductibilités et dans les capacités des terres et des mers pour le fluide électrique ou magnétique, la circulation doit être tout autre dans les passages successifs du pôle.

Lors des passages océaniques ou des vallées, la circulation plus superficielle, plus active et moins chargée, abandonnera du fluide en approchant des lignes centrales ; de là des déversements de l'intérieur vers la surface. Ces déversements rapidement conduits par la circulation activée vers les régions polaires où l'écoulement vers l'intérieur est diminué, s'y concentrent constamment et extraordinairement et s'échappent non moins constamment vers les hautes régions atmosriques qui reçoivent des charges permanentes considérables, toujours prêtes à se déverser aux moindres détensions terrestres et surtout polaires.

Le contraire arrive lors des passages quinquaséculaires sur les méridiens continentaux.

Ici la grande capacité et l'approfondissement des sections verticales des courants et l'écoulement polaire plus facile, rendent la circulation absorbante. Dans ces conditions, les concentrations polaires terrestres diminuent et, au lieu d'entretenir les charges atmosphériques, elles provoquent leurs déchargements.

Les époques les plus remarquables sous tous ces rapports sont donc les passages des axes des vallées et ceux des axes des reliefs continentaux ou l'arrivée des pôles dans les positions centrales ou initiales d'Asie, d'Europe, d'Amérique et de Polynésie.

Ces époques, faciles à déterminer, s'accusent elles-mêmes

avec précision dans les phénomènes les plus considérables de la physique et de la physiologie du globe. Les passages continentaux s'accusent par des effets de détension. Parmi ces effets, les apparitions historiques plus fréquentes d'étoiles filantes ne sont ni les moindres ni les moins explicites.

Il suffit de prendre dans un catalogue les époques où les grandes apparitions historiques des étoiles filantes se multiplient le plus, pour établir tous les passages importants continentaux et océaniques du pôle quinquaséculaire, passages connus à priori par les observations magnétiques, et vérifiés par les principaux phénomènes de physique et de physiologie du globe, dans tous les genres.

La déclinaison magnétique, nulle à Paris, accusa le passage du pôle au méridien de cette capitale en 1660. Le passage central européen se trouvant par 16° 30′ à l'est de Paris, aurait dû être effectué 24 ans plus tôt, ou en 1636, si le pôle s'était déplacé régulièrement de 42′ par an, qui est sa vitesse moyenne. Or en 1631 se présenta l'un des phénomènes volcaniques les plus considérables connus : la réouverture du Vésuve, après des siècles de silence, dans une de ses éruptions les plus violentes historiques, simultanément régnait l'une des plus violentes pestes ; ces deux phénomènes capitaux fixent l'ouverture des conduits européens en 1631.

Les mêmes phénomènes également de premier ordre avaient accompagné les passages antérieurs de + 79 (1627) et — 429 (1635).

Les déplacements seizennaux de l'époque sont de 1607, 1623 et 1639. L'ouverture des conduits européens de 1631 répond donc exactement au milieu de la période seizennale ou à l'année biquadriennale des mouvements intérieurs et par conséquent de la plus grande volcanicité.

Les choses s'étaient passées ainsi à peu près au passage inférieur antérieur du pôle en 1421.

Le mouvement seizennal de l'époque est 1411-1427. Une mortalité effrayante, épidémique, que je crois être la peste noire lépreuse, ravageait l'Europe en 1421, et cette date même fut celle du début de quatre années consécutives des plus grands froids connus. Ces quatre années furent celles de 1421 à 1425, qui suivirent l'arrivée du point de concours magnétique au pôle fixe scandinave en 1419, au milieu de la période seizennale 1411-1427.

Le passage suivant au pôle fixe sibérien, en 1525, est accusé par des phénomènes analogues. Quant à celui de 1783, de l'arrivée du pôle mobile au point de concours colombien ou américain, les observations magnétiques, d'accord d'ailleurs avec tous les grands phénomènes exceptionnels de la physique du globe, le déterminent d'une façon incontestable. Il a eu lieu dans le mouvement seizennal même.

Ces dates fondamentales donnent aux pôles des allures accélérées ou retardées, selon qu'ils passent au nord des continents ou des océans. Ainsi, aujourd'hui que le pôle mobile se trouve entre les points de concours fixes colombien et polynésien, et que le point de concours mobile arrive du pôle sibérien vers le pôle scandinave, la marche est la plus retardée ; elle n'est que de 32′ au lieu de 42′ par an.

Dans le prochain quadrant après 1937, la marche sera la plus accélérée. Elle sera de 56′ par an ; puis elle sera de 46′ comme de 1525 à 1631 et enfin de 35′, comme de 1631 à 1783.

Les passages du pôle sur les vallées eurent lieu :

En 1344 (1860) ; 1478, 1578 et 1707.

Le mouvement seizennal s'établit en partant de la position initiale de Colombie en 1783 ou 1267, en montant et en descendant et en perdant ou gagnant une période quadriennale au passage du pôle dans la position initiale d'Asie vers 1525. La période quinquaséculaire contenant, en effet, trente-deux périodes seizennales, plus quatre ans, ces derniers doivent

être gagnés ou perdus pour ramener le mouvement seizennal que les phénomènes accusent comme constant et que voici :

1267, 1283, 1299, 1315, 1331, 1347, 1363, 1379, 1395, 1411, 1427, 1443, 1459, 1475, 1491, 1507, 1523.

1783, 1767, 1751, 1735, 1719, 1703, 1687, 1621, 1655, 1639, 1623, 1607, 1591, 1575, 1559, 1543, 1527, 1511.

C'est, je pense, ordinairement la période quadriennale 1507-1511 qui est gagnée.

Les années du mouvement seizennal intérieur, ou bi-quadriennal, occupent les milieux des intervalles de celles du mouvement seizennal général ou extérieur, comme suit :

1275, 1291, 1307, 1323, 1339, 1355, 1371, 1387, 1403, 1419, 1435, 1451, 1467, 1483, 1499, 1515, 1531.

1791, 1775, 1759, 1743, 1727, 1711, 1695, 1679, 1663, 1647, 1631, 1615, 1599, 1583, 1567, 1551, 1535, 1519.

Ces années bi-quadriennales ont généralement une importance au moins égale à celle des années seizennales dans la plupart des phénomènes de la physique et de la physiologie du globe.

IV. — APPARITIONS HISTORIQUES DES ÉTOILES FILANTES ET PÉRIODICITÉ DE CES APPARITIONS.

Dans le chapitre IV de sa physique du globe, M. A. Quetelet, directeur de l'Observatoire de Bruxelles, produit un catalogue des apparitions historiques des étoiles filantes des plus complets. On doit supposer qu'il contient tous les grands phénomènes historiques connus de ce genre.

Comme, d'un autre côté, les recherches pour les découvrir ont été minutieuses, on doit supposer également que le catalogue complet ci-dessus contient tous les phénomènes annotés et observés.

Quand même, d'ailleurs, il n'en serait pas ainsi, on ne sau-

rait infirmer aucune déduction des phénomènes connus, en arguant de ceux restés inconnus; parce qu'il n'y a pas de raison pour que ces derniers témoignent plutôt dans un sens que dans un autre.

Remarquons encore que, jusqu'à la fin du siècle dernier, l'observation attentive et minutieuse n'avait pas multiplié les phénomènes en les constatant dès qu'ils prenaient le moindre caractère extraordinaire; que jusque-là on n'avait guère annoté que les plus grands phénomènes qui étonnaient et même souvent effrayaient les populations, et qui étaient de nature à se faire remarquer et annoter par tous les temps, et que, par conséquent, l'esprit du temps, des observateurs, des annotateurs et des populations ne doit également pas servir d'argument pour et contre la multiplicité, la rareté ou le groupement des grandes apparitions historiques. Bref, qu'il faut prendre ce groupement comme le donne ce catalogue.

Ce dernier étant fort long, je me permettrai d'en élaguer tout ce qui ne me paraît pas indispensable à mes démonstrations. Ainsi, je me contenterai d'inscrire dans le tableau ci-après les années des apparitions, et je citerai plus loin quelques-unes des annotations les plus remarquables, celles qui manifestent l'étonnement de l'annotateur ou sa manière de voir au sujet du phénomène.

Au premier coup d'œil sur le catalogue des apparitions historiques des étoiles filantes, on y découvre *des phases et des groupes* bien dessinés. Ainsi, on ne le suivra pas longtemps, sans s'apercevoir qu'il y a de grandes phases séculaires de grande abondance du phénomène, séparées par des intervalles d'égale durée à peu près où il est non-seulement très-rare, mais fait complétement défaut.

Ainsi encore, bien que le phénomène soit en général assez rare pour ne pas se présenter moyennement plus d'une fois tous les quatre ans dans les phases où il est le plus abondant, il se

présente souvent deux, trois et un plus grand nombre d'années consécutives. Il est bien évident que ces années forment des groupes et des époques marquantes. Au nombre de ces groupes, il faut compter aussi plusieurs apparitions qui ne sont séparées que par une année d'intervalle. Les observations ayant été annotées les unes en Chine, les autres en Europe, il est bien certain également qu'une année où il y eut de grandes apparitions en Chine et en Europe à la fois, est marquante également. C'est dans ce sens que sont formés les groupes du tableau ci-après. Souvent les groupes eux-mêmes se succèdent si rapidement qu'ils forment visiblement des phases de plus grande abondance du phénomène.

Le dessin facile de ces phases est un des objets essentiels de ce travail, en ce qu'il n'est autre que celui des grandes phases magnétiques. Ce dessin est tellement facile, qu'il résulte immédiatement du groupement naturel ci-après. Et pour rendre palpable son parallélisme avec le mouvement magnétique séculaire, il suffit, comme je l'ai fait, de mettre en regard des années réelles des apparitions, leurs correspondantes de la dernière période quinquaséculaire, et d'y ajouter une troisième colonne renfermant les années seizennales bi-quadriennales et quadriennales des mouvements de déplacement extérieurs et intérieurs de la circulation, comme on le voit dans le tableau ci-joint.

TABLEAU I.

(Voir ce tableau.)

Les grandes apparitions historiques des étoiles filantes commencent donc en 1857 avant Jésus-Christ. A partir de dix-huit cent après Jésus-Christ, je n'ai conservé que les apparitions les plus remarquables.

Les annotations sont nécessairement très-clairsemées dans

les temps les plus reculés. Ainsi, après les deux premières de -1857 et -1763, le catalogue n'en contient-il plus pendant deux périodes quinquaséculaires jusqu'à une époque marquante, jusqu'à la double apparition de -687 et -686. Deux siècles après, un premier groupe signale extraordinairement une nouvelle époque marquante, en -461, -410, -458. Deux siècles plus tard encore, en -214 et -204, deux apparitions accusent une troisième époque marquante, qui déjà est la même que celle marquée par l'apparition de -1763. Deux nouveaux siècles plus tard, de l'an -15 à l'an 72, se présente une série d'apparitions rapprochées qui forment phase, c'est la première et principale phase ébauchée ; elle aboutit à l'une des époques marquantes déjà établies antérieurement. Après un quatrième intervalle de deux siècles, de 268 à 308, une dernière série d'apparitions marque la même époque pour la troisième fois et dessine sa phase, la deuxième par importance.

Enfin, une apparition isolée marque, en 401, une dernière époque. Après un nouveau siècle d'intervalle qui succède à cette dernière apparition isolée, commence une multiplication telle des apparitions, qu'elle accuse infailliblement un changement radical et profond dans les conditions de production du phénomène.

A part deux apparitions historiques tellement reculées qu'elles paraissent fabuleuses, qui se suivent à un siècle d'intervalle, et qui sont séparées des phénomènes moins reculés par deux périodes quinquaséculaires magnétiques complètes, les apparitions historiques débutent par une double manifestation en -687 et -686 et continuent par se présenter par groupes de *deux en deux* siècles, ou sont biséculaires. *Cinq* groupes se succèdent ainsi dans l'intervalle de deux périodes quinquaséculaires, en marquant d'autant plus fortement les *époques* des apparitions qu'ils sont plus fournis et plus éloignés les uns des autres. Deux de ces groupes des-

sinent des phases. *Quatre* de ces *cinq* époques sont correspondantes ou se représentent deux à deux aux mêmes correspondances magnétiques quinquaséculaires, et ces correspondances signalent *les principaux passages polaires européens;* l'un, le principal de toute la période quinquaséculaire, est celui de 1607, début seizennal, et de 1620, année qui commence le mouvement seizennal central 1619-1623 du passage du pôle sur l'arête européenne; l'autre est le passage du point de concours magnétique sur la vallée europo-asiatique dont le mouvement seizennal central fut celui de 1847 et dont le mouvement biquadriennal intérieur suivant prépara le franchissement de l'axe en 1855. Or le groupe de -214 et -204 correspondant à 1850 et 1860 fournit exactement 1855 et celui de 268 à 308 aboutit exactement à la même date 1855. Bien mieux, l'une des *deux* apparitions historiques reculées, isolées, antérieures de plus de dix siècles aux groupes, celle de 1768, signalent déjà le même passage en correspondance avec 1844, la première année du mouvement seizennal 1843-1847.

Bien mieux encore dans la période quinquaséculaire suivante, la correspondance de 308 (1856) se manifeste par groupe en 823, 824 (1855, 1856), en ouvrant l'une des plus grandes phases connues des apparitions historiques. La correspondance quinquaséculaire suivante de 1339 ne fait défaut que parce qu'elle tombe au milieu d'une grande lacune séculaire, comme avait fait défaut celle de -725. A part ces deux absences du phénomène par grande lacune, le passage central de 1847 et 1855 se dessine dans les périodes quinquaséculaires successives par des manifestations qui se multiplient et qui se présentent dans des conditions qui défient toute espèce d'argument même par les détails et surtout par les détails. Si l'on réunit les correspondances, ces conditions sautent aux yeux. Les voici :

	— 1768	— 1844	— 1843.	
209	-214	— 1850	— 1851	1855.
	-204	— 1860	— 1859	
	268	— 1816	— 1815	
284	280	— 1828	— 1827	1831.
	288	— 1836	— 1835	
	308	— 1836	— 1855	
	820	— 1852	— 1851	1855.
	823	— 1855	— 1855	
	824	— 1856	— 1855	
	827	— 1859	— 1859	
	1339	"	"	
	1815	— 1815	— 1815	
	1823	— 1823	— 1823	
	1832 (1)	— 1832	— 1831	
	1833 (2)	— 1833	—	
	1834	— 1834	—	
	1839 (3)	— 1839	— 1839	
	1846	—		
	1847	—	1847	
	1849			
	1850		1850	1855.
	1859		1859	
	1860		1860	

(1) 11, 12, 13 novembre, aperçue par toute l'Europe et l'Amérique.

(2) Du 12 novembre en Amérique, *répandit l'effroi parmi le peuple ;* seule dans ce cas.

(3) La grande et splendide apparition universelle de 1839, reconnue comme hors ligne ainsi que celles de 1815, 1823; celles-ci se trouvent dans Kaemtz. En y ajoutant celle si splendide également de 1799 et celles de 1782-1784, on obtient

On prendra tout d'abord, comme je l'ai dit, en considération dans ce relevé, que la première correspondance de -1768 (1844) est éloignée d'un siècle de son unique antécédente, et de *dix* siècles des suivantes ; que la deuxième, composée de deux apparitions encadrant la double période quadriennale qui a pour centre l'année centrale seizennale de mouvement intérieur de 1855, est éloignée de deux siècles de toute apparition antérieure et postérieure ; qu'il en est de même de la troisième, qui débute dans le mouvement seizennal de 268 (1816), pour aboutir à l'année biquadriennale centrale elle-même, 308 (1856), après avoir marqué le mouvement seizennal 1831 par ses deux extrémités quadriennales 1828-1836. On observera aussi que, si la correspondance suivante est plus vigoureusement dessinée, elle est surtout remarquable par la netteté avec laquelle elle résume et complète les précédentes. Ainsi la double année 823, 824 (1855, 1856) signale le mouvement seizennal intérieur central, établit l'apparition de 824 (1856) comme une suite de celle de 823 (1855) et fournit les correspondances quinquaséculaires et seizennales centrales rigoureuses de 823, 824 (1855, 1856), 308(1856), alors que les années d'encadrement 820 (1852) et 827 (1859) fournissent la correspondance de -214 et -204 (1850 à 1860) tout entière.

Dans la dernière correspondance, celle actuelle, où se trouvent dessinés régulièrement tous les mouvements seizennaux intérieurs et extérieurs, 1823, 1839, 1855 et 1815,

---

le mouvement seizennal tout entier, depuis l'époque fondamentale 1783 jusqu'à ce jour, tracée par les apparitions de 1782-1784, 1798 et 1799, 1815, 1830, 31 et 32 de 1847 ; on obtient aussi le mouvement seizennal intérieur ou biquadriennal 1823, 1839, 1855 ; on obtient en outre des dates quadriennales d'apparitions moindres, bien que remarquables, mais qui gagnent surtout en relief par leurs correspondances antérieures de -1768 (1844) et de -214 (1850). Ce double mouvement seizennal est net, précis et concluant.

1831 et 1847, on trouve le complément à toutes les autres correspondances.

Les manifestations quinquaséculaires des étoiles filantes dues aus passages successifs de la vallée europo-asiatique, par le point de concours magnétique, dans le mouvement seizennal intérieur ou biquadriennal (A. 2q.) de 1855 du centre même de ce passage, fournissent donc les premières apparitions historiques, et ces apparitions deviennent immédiatement correspondantes et périodiques. Elles se multiplient de période en période. Dès la deuxième, une double manifestation, placée aux extrémités quadriennales (A. q.) de l'A. 2q., de 1855, accuse nettement ce mouvement central.

Dès la troisième, la date centrale 1855 se manifeste elle-même, et une partie de la phase du passage se dessine par ses A. 4q. antérieures 1815 et 1831 (dédoublée). Cette partie de la phase s'étendra dans les périodes suivantes jusqu'aux passages centraux d'Asie, d'un côté, et de l'Europe, de l'autre, et deviendra la phase europo-asiatique du point de concours. Le centre de cette phase ne saurait être mieux dessiné qu'il ne l'est à la quatrième correspondance quinquaséculaire. Dans cette correspondance, sauf un faible intervalle autour de la remarquable date 807 (1839), si brillamment et si vigoureusement reproduite en 1839, et qui ne semble être isolée en 807 que pour être plus fortement en relief, la phase europo-asiatique du point de concours est complétée par une multiplication extraordinaire des manifestations, c'est la phase du maximum séculaire générale des manifestations.

Les extrémités de cette phase, les passages centraux d'Asie de 740 (1772) à 765 (1797) et d'Europe de 899 (1415) à 934 (1450) et l'A. 2q. centrale 839 (1871) de la seconde moitié du passage de la vallée europo-asiatique, sont les trois époques du maximum d'abondance générale plus que quinquaséculaire

du phénomène des étoiles filantes. Toute la phase europo-asiatique de 740 à 934 a son mouvement A. 4q., A. 2q. et A. q., fortement tracé en relief par des groupes d'apparitions annuelles successives, surtout à partir du passage central de la vallée europo-asiatique lui-même.

Le tracé par les groupes d'apparition des étoiles filantes du mouvement biquadriennal ou seizennal intérieur à partir de 807 (1839), y compris cette date, par les groupes de 823 (1855); de 839 (1871), époque correspondante des manifestations séculaires antérieures dues au point de concours; de 855 (1887); de 871 (1903); de 902 (1429), 919 (1435), et de 934 (1451); donc, pendant plus d'un siècle, ne laisse rien à désirer quant à ce mouvement qui est également bien dessiné en 1823 et 1839 dans la dernière période. Le mouvement magnétique biquadriennal se retrouve d'ailleurs dans les apparitions météoriques de toutes les phases et époques importantes.

Le mouvement seizennal A. 4q. se dessine également à travers la phase europo-asiatique du point de concours de 740 à 934, mais surtout durant le passage central d'Europe en 848 (1880); 911 (1427) et 927 (1443) et 944 (1459). Les groupes eux-mêmes dessinent le mouvement quadriennal. Les grands phénomènes historiques, devenus plus rares dans la période et phase que nous venons de traverser, ont dessiné plus complétement cependant le mouvement seizennal depuis le passage asiatique en 1783 jusqu'aujourd'hui, par les apparitions de 1798, 99, 1815, 1832, 33, 1848, 49 et 1866, 67, et par le mouvement biquadriennal 1823, 1839, 1855. Ainsi se manifesta la phase europo-asiatique du point de concours jusqu'à ce jour.

Un mouvement magnétique seizennal est une grande fluctuation allant d'un maximum d'accélération seizennal (celui du mouvement intérieur) à un maximum de ralentissement (mouvement seizennal extérieur), et puis retournant

de nouveau au maximum d'accélération suivant, exactement comme la fluctuation hebdomadaire, si bien que l'on pourrait appeler les années seizennales A. S. (accélération) ou R. S. (ralentissements). J'ai préféré les désigner par A. 4q. et A. 2q. (Années quadriquadriennales et biquadriennales).

Les effets des fortes accélérations seizennales s'étendent du mouvement quadriennal précédent au suivant, comme ce fut le cas en 835, 36, 37, 38, 39, 40, 41 et 42 (1867, 68, 69, 70, 71, 72, 73 et 74). Cette série est la principale suite d'apparitions annuelles consécutives connues; elle s'étend exactement de l'année quadriennale (A. q.) antérieure 1867 à l'A. q. postérieure 1874 de l'A. 2q. 1871. C'est la seule double période quadriennale complète A. 2q. où les apparitions historiques se succèdent sans interruption.

L'apparition centrale A. 2q. de 823,24 (1855,56) avec ses encadrements A. q., antérieur 820 (1852) et postérieur 827 (1859), et ses semblables sont des cas particuliers du précédent. Un cas plus particulier encore est celui où les apparitions A. 2q. elles-mêmes font défaut, comme en 209 (1855), et où il ne reste que les années A. q. d'encadrement antérieur et postérieur 214 (1850) et 204 (1860), qui n'en signalent pas moins l'action de l'A. 2q. de 209 (1855). Un cas plus particulier est celui où l'apparition est simplement en avance ou en retard d'une période quadriennale comme en -1768 (1844), où l'unique apparition signalée ouvre la double période 1843-1851 de l'A. 4q. centrale 1847 qui précède l'A. 2q. 1855.

L'action du mouvement seizennal extérieur du ralentissement ou de l'A. 4q., s'étend à la double période quadriennale dont elle est le centre, aussi bien que celle de l'A. 2q. du mouvement intérieur. Tel fut le cas en 280 (1828) et 288 (1836) pour l'A. 4q. 1831-32.

Plus souvent l'A. 2q. ou l'A. 4q. n'étend son action qu'à

l'une des deux périodes quadriennales, à celle antérieure ou à celle postérieure. Les grandes apparitions historiques du catalogue des étoiles filantes en fournissent beaucoup d'exemples, que voici :

-461, -460 et -458 (1603, 4, 6), ou de 1603 à 1607; 584, 585 et 587 (1616, 17 et 19), ou de 1615-1619 postérieure à l'A. 2q. 1615; 763, 64 et 65 (1795, 96 97), ou de 1795 à 1799 antérieure à l'A. 4q. 1799; 899, 900, 901 et 902 (1415, 16, 17 et 18) ou de 1415- 1419 antérieure à l'A. 2q. 1419; les A. 4q. et A. 2q. successives de 1427, 1435, et 1443 qui suivirent et s'étendirent : la première A. 4q. de 1427 à la période quadriennale postérieure 911, 12 et 13 (1427, 28 et 29); la deuxième A. 2q. de 1435 à la période antérieure de 917, 18 et 19 (1433, 34 et 35); la troisième A. 4q. de 1443 à la période quadriennale antérieure tout entière 924, 25, 26 et 27 (1440, 41, 42 et 43) (1); 1000, 1001, 1002 (1516, 17 et 18) postérieure à l'A. 2q. 1515; 1093, 94, 95, 96, 97 et 98 (1609, 10, 11, 12, 13 et 14 ou la double période quadriennale antérieure et postérieure à 1611 ou encadrée entre l'A. 4q. 1607 et l'A. 2q. 1615 et enfin 1776, 1777 et 1779 postérieure au mouvement A. 2q. 1775. Tels sont, en y ajoutant la double période quadriennale complète de 835 à 842 qui a exactement pour centre correspondant l'A. 2q. de 1871, les principaux groupes d'apparitions historiques d'étoiles filantes connues très-fortement en relief. Les plus en relief

---

(1) Ces quatre périodes quadriennales complètes d'apparitions successives annuelles d'étoiles filantes aboutissant aux mouvements magnétiques seizennaux intérieurs, extérieurs successifs de 1419, 1427, 1435 et 1443, dont deux avec pestes, celle A. 2q. de l'année 1419 et celle A. 4q. de sortie de 1443, constituent la phase historique la plus remarquable et la plus extraordinaire des étoiles filantes connues; c'est celle d'un maximum d'abondance plus que quinquaséculaire.

Les quatre mouvements A. 2q. et A. 4q. successifs ci-dessus sont ceux du passage du point de concours magnétique sur le méridien fondamental central de l'Europe.

par elles-mêmes et comme centres de phases, sont celles de 1093 à 1098 (1607 à 1615), et 835 à 842 (1867 à 1871 et à 1875). Les premières sont plus en relief, parce qu'elles sont exclusivement européennes, tandis que les dernières sont plus chinoises qu'européennes. Comme large groupe, plus ou moins isolé, occupant une double période quadriennale, celui de 1093, 1098 (1607, 1615) est le plus complet et le seul présentant des apparitions successives exclusivement européennes. La première place lui appartient donc. Il n'est d'ailleurs pas isolé; des groupes de deux années consécutives d'apparitions signalent les A. q., A. 2q. et A. 4q. antérieures et postérieures. Sous ce rapport, cependant, les groupes quadriennaux successifs des A. 4q. et A. 2q., de 903, 911, 919 et 927 constituent une phase beaucoup plus fortement en relief; mais, par les correspondances quinquaséculaires antérieures multiples, le groupe de 1093-1098 reprend la première place sans contestation.

Les groupes quadriennaux correspondants des périodes antérieures, de -461, -462 et -458 (1603, 4, 6) antérieur à l'A. 4q. de 1607 et de 584, 85, 87 (1616, 17, et 19), postérieur à l'A. 2q. de 1615, encadrent trop bien par correspondance celui biquadriennal 1093 à 1098 (1609 à 1614) compris entre les mêmes A. 4q. et A. 2q., de 1607 et de 1615, pour ne pas être, le premier le début et le second la continuation des mêmes mouvements reproduits au bout de la période quinquaséculaire magnétique; d'autant plus que la correspondance de l'an 72 nous fournit l'apparition de 1620 de l'A. q. 1619, parmi les très-rares apparitions quinquaséculaires isolées anciennes, et que dans la dernière correspondance nous trouvons le mouvement continué par les apparitions de 1101 (1617) et 1104-1106 (1620-1622) à travers la période quadriennale suivante 1619-1623, qui aboutit à l'A. 4q. 1623. Cette époque si vigoureusement en

relief sur toutes les autres, est pour l'Europe la principale de la période magnétique quinquaséculaire ; c'est celle de l'arrivée du pôle magnétique dans la position initiale centrale d'Europe. (V. le tableau IX.)

Elle a servi, dans les premières apparitions historiques isolées biséculaires, de point de départ central au développement de la phase europo-asiatique du pôle magnétique qui se trouve nettement tracé par ses grands jalons de ses extrémités et de son centre, dès sa seconde correspondance.

La série de groupes quadriennaux plus nombreux de la même période quinquaséculaire qui ensuite attire l'attention et réclame au moins la seconde place par son relief historique, est la deuxième époque fondamentale magnétique quinquaséculaire, celle de l'arrivée du point de concours magnétique dans la même position initiale d'Europe, et en même temps celle du passage inférieur du pôle magnétique sur le méridien central d'Europe.

Les deux séries de groupes précédents de l'arrivée des pôles magnétiques dans la position initiale d'Europe, ou du passage de ces pôles sur le méridien fondamental central d'Europe, comprennent *huit* des *douze* groupes biquadriennaux et quadriennaux des apparitions historiques du catalogue.

Les quatre autres sont :

1° Le groupe double biquadriennal 835-842 du mouvement A. 2q., de 1871, qui clôture le passage sur l'axe de la vallée europo-asiatique par le point de concours, passage préparé dans l'A. 2q. de 1855 et effectué dans l'A. 4q. de 1863, passage fondamental européen qui précède celui de 1419; 2° les deux groupes quadriennaux de 1776, 1777 et 1779 de l'A. 2q. de 1775 qui précède immédiatement le passage central colombien par le pôle, en 1783 et celui de 763, 764 et 765 (1795, 1796 et 1797) du mouvement A. 2q. qui suit immédiatement le passage fondamental central colombien,

en 751 (1783); et 3° le groupe quadriennal 1000, 1001 et 1002 (1516, 17 et 18) postérieur à l'A. 2q. 1515 qui précède immédiatement l'arrivée du pôle magnétique dans la position initiale d'Asie.

Les apparitions historiques des étoiles filantes naturellement groupées dans le catalogue par leur succession annuelle prolongée à travers une ou deux périodes quadriennales, aboutissent donc toutes aux années seizennales de mouvements intérieurs A. 2q. ou de mouvements extérieurs A. 4q. les plus rapprochés des passages fondamentaux centraux continentaux d'Europe, d'Amérique, de Polynésie et d'Asie, par le pôle et par le point de concours magnétiques, et signalent ainsi exactement ces passages. Elles signalent ces passages par ordre d'importance, avec précision et détail. Elles ne signalent, outre les quatre passages fondamentaux des arêtes méridiennes, que celui de l'axe de la vallée europo-asiatique par le point de concours magnétique, passage qui nous a tout d'abord occupé par son relief absolument extraordinaire acquis par trois correspondances quinquaséculaires des très-rares observations des siècles les plus reculés ; relief qui le met au premier rang et sur la même ligne que le passage fondamental principal de 1615 et 1631, que les très-rares phénomènes séculaires des premières périodes historiques reproduisent également dans deux correspondances ; si bien que, ces correspondances enlevées avec leurs phases dans les rares apparitions anciennes, il ne reste de ces apparitions que le groupe -687, -686 (1379) du début et la manifestation isolée de 401 (1433) du centre du passage central européen par le point de concours. La correspondance 72 (1620) du passage central d'Europe par le pôle est précédée des apparitions des années 16 (1564) et 36 (1583) du passage du pôle sur la vallée europo-asiatique (1575), et de celle de 1533 du passage central d'Asie. Les passages fondamentaux ainsi

signalés sont ceux des dates centrales établies dans le *Magnétisme du globe* et détaillées dans *l'Humanité*. Les détails accusés par les étoiles filantes sont les mêmes que ceux établis dans l'*Humanité*.

Aucun genre de phénomènes ne dessine mieux les dates fondamentales quinquaséculaires et leurs mouvements magnétiques seizennaux les plus voisins que les étoiles filantes, si ce n'est celui des pestes. Celles-ci dessinent également bien toutes les dates magnétiques et sont si intimement liées avec les étoiles filantes, qu'elles ne vont jamais les unes sans les autres; leur apparition simultanée est telle, que leur connexion et commune origine ne saurait être contestée. C'est ce que je compte rendre évident dans ce travail.

Dans ce qui précède, j'ai eu particulièrement en vue d'établir l'action des maxima (A. 2q.) et minima (A. 4q.) des accélérations seizennales dans leur plus grande énergie et étendue, se manifestant dans des périodes quadriennales antérieures et postérieures tout entières, afin de mieux faire comprendre comment cette action, en se modifiant et en faiblissant, produisait des manifestations restreintes, formait des groupes amoindris et des apparitions isolées, soit aux extrémités, soit au centre des périodes biquadriennales et quadriennales. Ayant trouvé les actions des maxima et des minima des accélérations seizennales les plus énergiques et les plus étendues parmi celles des passages magnétiques méridiens fondamentaux et principaux sur les axes des continents, j'ai cru devoir le faire remarquer immédiatement, parce que le fait en lui-même est la démonstration sommaire générale que je veux faire. Elle repose sur la correspondance quinquaséculaire; mais comme cette correspondance n'est plus contestable, la démonstration est suffisamment rigoureuse. Elle peut, d'ailleurs, se faire en dehors de la correspondance quinquaséculaire, en examinant le groupement des phénomènes

de la dernière période, et dans ce cas, on établit la correspondance quinquaséculaire elle-même. La dernière période commence après la grande lacune historique de 1243 à 1366, par une apparition isolée de cette dernière date. Les groupes signalés, à partir de cette date, sont ceux de

1398 et 1399 1436 et 1439	1419. Passage central d'Europe par le point de concours magnétique en 1421.
1531, 1533	Passage central d'Asie par le pôle, en 1525 ou mieux en 1531 même.
1571, 1576 1582, 1584, 1586	Passage central (1578) de la vallée europo-asiatique.
1635 et 1636	Passage central d'Europe par le pôle, en 1631.
1716 et 1717	Passage central de la vallée europo-colombienne, en 1707.
1776, 1777, 1779 1781, 1782, 1784	Passage central d'Amérique, en 1783.

Intercalez entre le passage central d'Europe par le point de concours, qui est le passage central polynésien du pôle, et le passage central d'Asie, l'apparition isolée de 1478, très-rapprochée de *l'année* $\frac{1421 + 1525}{2} = 1473$ du passage sur l'axe de la vallée polynésienne asiatique, d'autant mieux accusé qu'aucune apparition n'est signalée *vingt-sept* ans avant et *cinquante-cinq ans* après, et vous aurez tous les passages méridiens fondamentaux des arêtes méridiennes de Polynésie, d'Asie, d'Europe et de Colombie, ainsi que ceux des axes des vallées méridiennes qui séparent ces arêtes, effectués successivement et avec précision aux dates déterminées par ces passages dans le premier volume du *Magnétisme du globe* en 1851, alors

que je ne songeais pas à la théorie détaillée des étoiles filantes. Le groupement des apparitions autour de ces dates n'est pas plus contestable que les dates elles-mêmes. Que reste-t-il d'ailleurs en fait d'apparitions signalées en dehors des passages fondamentaux? Le groupe plus ou moins serré de 1737, 1741 et 1743 de l'A. 2q. 1743 début du passage américain du pôle; celui de 1766-1769 de l'A. 4q. de début du passage central américain (1), et quelques rares apparitions isolées exactement seizennales comme celles de 1451, clôture du passage européen de 1421 et 1726, clôture du passage de la vallée europo-colombienne de 1707.

La démonstration précédente est péremptoire; elle établit les passages magnétiques fondamentaux et la période quinquaséculaire tout entière elle-même (Voir le tableau XI). Elle détruit complétement les *pierres cosmiques*, à moins que celles-ci n'aient la prétention de régler le magnétisme du globe et ses mouvements. Aucun argument concernant l'observation, l'insuffisance, la partialité, l'inexactitude ou les lacunes historiques ne saurait être ici employé.

Le fait est rigoureux; je le répète, les groupes sont trop bien formés et trop bien isolés pour qu'il puisse y avoir discussion et contestation à leur sujet.

Les passages magnétiques fondamentaux ainsi successivement accusés vérifient, comme je l'ai dit, la période quinquaséculaire et ses correspondances. Celles-ci établies, on trouvera les mêmes passages magnétiques fondamentaux accusés avec bien plus de vigueur et de précision par les groupes beaucoup plus complets de la période antérieure où nous pouvons commencer aux groupes de 740, 741, 744, 745 (1775); 750

---

(1) Qui avec les splendides apparitions de 1798 et 1799 de l'A. 4q. de 1799, encadrant le passage central colombien lui-même, si vigoureusement dessiné par les groupes A. 2q. et A. 4q. du centre 1776, 77, 79 et 1781, 82, 84.

(1782) et 763, 64, 65 (1795, 96 et 97) (1), qui, après une absence d'apparition de plus d'un siècle, dessinent avec une si grande vigueur le passage central américain, surtout par ses A. 2q. d'entrée et de sortie, exactement comme dans la dernière période quinquaséculaire.

Après ce passage, vient un intervalle d'un demi-siècle, 770 à 880 (1802 à 1852), durant lequel le phénomène rare dessine les quelques dates également marquantes. Dans la dernière période, ces dates sont 784 (1816), 786 (1818) et surtout 807 (1839); cette dernière date si complétement isolée dans une période quinquaséculaire si remplie et, malgré son isolement, si rigoureusement coïncidante avec la dernière splendide apparition de 1839, est un jalon quinquaséculaire trop remarquable pour passer inaperçu.

Le milieu 823, 24 (1855, 56); 829, 30 (1861, 62) et la fin 835 à 842 (1867-1871-1875) si remarquable du passage de la vallée europo-asiatique par le point de concours; le début du passage central européen suivant, de 870, 71, 72 (1387, 88 et 89) et 881, 883 (1397, 1399); ces dernières apparitions surtout reproduites par le groupe isolé en 1398 et 1399; les groupes si nombreux, si réguliers du passage central européen lui-même, des mouvements seizennaux successifs de 902 (1419), 911 (1427), 919 (1435, 927 (1443), 931 (1447) et 934 (1456) dont les effets s'arrêtent à l'A. 2q. de 1451, comme ceux du même passage de la période antérieure se sont arrêtés à l'apparition isolée de 1451; les groupes de 1000, 01, 02, et 1008, 09 de (1516, 17, 18 et 1524, 25) du passage central d'Asie; le groupe si isolé et si complet de 1058, 59, 60 (1574, 1575 et 1576) qui signale l'A. 4q. centrale 1775 du passage de l'axe (1578) de la vallée europo-

(1) Suivre les tableaux I et surtout XI.

asiatique ; le groupe de 1093 à 1098 (1609 à 1614) le plus important du catalogue qui, avec ses dépendances, signale le principal passage central européen, celui du pôle ; les groupes 1186, 1187 (1702, 1703), 1202, 1203 (1718, 1719) de l'A. 4q. 1703 qui précède et de l'A. 4q. 1719, qui suit le passage 1707 de l'axe de la vallée europo-colombienne et qui nous ramènent au passage colombien de départ, ne laissent rien à désirer sous aucun rapport. Aucunes périodes, phases, époques, ne sauraient être dessinées avec plus de vigueur et de netteté.

On remarquera qu'après les groupes seizennaux qui encadrent le passage de la vallée europo-colombienne de 1191 (1707), nous ne trouvons plus que deux apparitions, celles de 1223 (1739 A. q.) et de 1228 (1744 A. 2q.) reproduites en 1737, 1741 et 1743, puis se manifeste l'A. 2q. suivant 1743 (1759), et puis plus rien pendant plus d'un siècle.

La multiplication extraordinaire des apparitions historiques des étoiles filantes, dessinée dans des groupes étendus et nombreux, commence après un siècle d'interruption du phénomène, en 740, au début du passage central d'Amérique de 1771 et finit en 1243, à une nouvelle interruption séculaire du phénomène, après une durée de cinq siècles exactement (503 ans) et immédiatement devant le passage central américain auquel la multiplication a commencé. Cette multiplication a donc duré exactement une période magnétique quinquaséculaire.

Qui voudrait attribuer ce fait à l'observation ou à l'histoire ?

Une première multiplication avait précédé avec un siècle d'intervalle, comme je l'ai dit, celle de la période quinquaséculaire tout entière 740-1243 ; elle était précédée elle-même d'un siècle d'intervalle sans phénomène, et bien mieux, elle termine brusquement la grande phase historique des rares

apparitions biséculaires anciennes dont la dernière a eu lieu en 401. Cette avant-multiplication extraordinaire, après avoir faiblement accusé en 532 et 538 (1564 et 1570) le passage de 1575 de la vallée europo-asiatique par le pôle magnétique, fait ses débuts réels en 558 (1571), début du passage européen par le pôle; ensuite marque fortement, par deux groupes, les deux mouvements seizennaux intérieurs A. 2q. 1615 et 1634 du principal passage quinquaséculaire : en 584, 585, 587 (1616, 17, 19) et 599, 600 (1631, 1632), en accusant la première fois la date fondamentale 1631 elle-même, et puis finit immédiatement après ce passage, après avoir duré exactement autant que lui. Le milieu de la première phase de multiplication, qui va de 558 à 611, est 584 (1616), et commence précisément son groupe central le plus important. Ce groupe est le premier groupe historique après celui isolé biséculaire de -461, -460, -458 (1603, 4, 6) ; il est l'*antécédent* immédiat du groupe le plus complet des apparitions historiques du catalogue, celui de 1093, 94, 95, 96, 97, 98 (1609, 10, 11, 12, 13, 14) qui remplit la lacune ou la double période quadriennale, qui sépare le groupe de -458 (1607) de celui de 584 (1615) ; la correspondance qui suit -458 (1607) est (1620) ; la première apparition qui suit le groupe de 585 (1616) est celle de 590 (1622) ; le premier groupe qui suit celui de 1093 à 1098 (1609-1614) est 1104, 1106 (1620 et 1622) ; ajoutez-y l'apparition qui, en 1623, commence le groupe du passage central principal européen dans l'A. 4q. centrale 1627 elle-même, et jugez la périodicité quinquaséculaire. La première phase de multiplication brusquement et fortement en relief, de 532 à 611, est donc la phase europo-asiatique à peu près complète ; mais elle ne se dessine vigoureusement que durant le passage d'*Europe du pôle* magnétique, depuis son entrée dans la vallée europo-asiatique, jusqu'après le passage du méridien central lui-même. Cette phase avait été, comme

je l'ai démontré, esquissée plus étendue et d'une façon plus précise et plus complète dans la période quinquaséculaire précédente, mais simplement jalonnée par les dates fondamentales, au nombre de six, occupant un peu moins d'un siècle, donc à raison d'une pour vingt ans et éloignées comme je l'ai dit de deux siècles des apparitions antérieures et postérieures. Je ne répéterai plus combien leur rareté et leur éloignement, soit par groupe, soit isolément, donne d'importance aux apparitions historiques biséculaires de -1857 à 516.

Eu égard à cette importance, le jalonnement précis de la phase magnétique europo-asiatique du pôle par les apparitions de l'an -15 (1533), début de la phase, date exacte de l'arrivée du pôle dans la position initiale d'Asie ; de + 7 (1555) fin du passage central d'Asie, des années 16 et 36 (1564 et 1584) du passage central 1575 de la vallée europo-asiatique, et enfin de l'arrivée en 72 (1620) du pôle dans la position initiale d'Europe ; de cette phase, à tous les points de vue principale, jalonnée à ses deux extrémités 15 (1533) et + 72 (1629) exactement entre les passages centraux d'Asie et d'Europe, et en son centre par deux apparitions très-rapprochées et également éloignées de l'A. 4q. centrale 1575, laisse aussi peu à désirer, comme esquisse, que le tracé analogue par les groupes peu fournis, mais bien isolés de la dernière période de 1531-1533 à 1635, 36 et 1640. Ces esquisses ou tracés sont peut-être plus nets, et dans tous les cas aussi concluants, que les tableaux complets bien plus vigoureusement peints par les nombreux groupes renforcés des deux phases de 516 à 611 et 990 à 1143, comprises entre les deux précédentes. Leur ensemble est, j'espère, de nature à ne pas laisser de doute dans l'esprit de l'homme de bonne foi, sur la périodicité et par conséquent sur l'origine des étoiles filantes. (V. le tableau XI.)

Le tracé de la phase europo-asiatique du passage du pôle magnétique, que l'on peut appeler la *grande* phase, pour la dis-

tinguer de la *petite*, qui s'étend du passage du point de concours de la position d'Asie, en 1783 (1267), jusqu'à celle d'Europe, en 1937 (1421), le tracé de la grande phase, dis-je, est complet par quatre d'entre elles, pour lesquelles les débuts et le centre sont au moins bien marqués. Là où le nombre des apparitions et les groupes font défaut, la précision de l'arrivée des rares apparitions dans les années marquantes, au centre des époques principales, forme compensation.

Je crois devoir faire immédiatement remarquer un très-grand détail qui, par sa précision, est peut-être de nature à faire réfléchir les plus incrédules. La plupart des rares apparitions anciennes sont chinoises; elles sont marquées d'un indice *c* dans le tableau I. Il ne reste comme apparitions non marquées européennes que le groupe -461, -460, -458 (1603-1607) du passage central d'Europe dans la période grecque; 16 (1564), 72 (1620) centre de la grande phase et passage central d'Europe de la période romaine suivante, et -214 (1850) et -204 (1860) exactement au centre du passage du point de concours sur la vallée europo-asiatique.

La phase franke, qui suit la romaine, reproduit exactement les deux apparitions des années 16 et 72, par ses deux manifestations les *plus en relief* : en 532 (1864) par la première apparition européenne, signalée dans les vrais termes historiques (1) et par une pluie d'étoiles en Chine de la même année, et en 587 (1619) par le principal groupe 584, 85 et 87 de la période quadriennale tout entière 1615-1619, qui ne laisse pas de doute sur l'origine de l'apparition de l'an 72 (1620) comme suite immédiate de l' A. q. de 1619. D'ailleurs, je pense déjà l'avoir dit, l'année 1620 elle-même, est reproduite en 1104

(1) « Les étoiles filantes furent si nombreuses du soir jusqu'au matin, *qu'il y eut » une grande consternation, et l'on fut d'avis qu'on n'avait jamais rien vu de » plus extraordinaire.*

(1620) et ce sont là des coïncidences qui, vues de près, ne laissent guère de place au doute ou aux objections. La reproduction rigoureuse de l'apparition séculaire complétement isolée de l'an 16 (1564) par celle non-seulement en relief, mais également isolée de 532 (1564), frappera peut-être plus que la double reproduction de celle non moins isolée de l'an 72 (1620), en 587 (1619) et 1104 (1620) ; cette dernière correspondance est aussi rigoureuse en 587 (1619) qu'en 72 (1620) et 1104 (1620). C'est bien le mouvement A. q. 1619 qui les produit toutes. La correspondance rigoureuse de ce mouvement est accusée également dans la dernière période en 1619, non par des apparitions d'étoiles filantes, mais par la *peste* de 1619, qui ouvre cette période. Les pestes signalent le mieux les principaux mouvements magnétiques séculaires. Celles du dernier passage européen du pôle ne laissent absolument rien à désirer ; les voici parallèlement aux grandes apparitions des étoiles filantes :

	PESTES.	ÉTOILES.	
× ×	1599	—	Le mouvement quadriennal est de 1599, 1603, 1607, 1611, 1615, 1619, 1623 1627, 1631. Il n'y a pas un seul chiffre hors du mouvement.
	1601	1602	
	—	—	
× × ×	1607	—	
	1608	—	
	—	—	
×	1619	—	
	1623	1623	
	—	—	
×	1628		
	—		
	—		
× ×	1631		
×	1635	1635	
	—	1636	
× × ×	1638	1640	
× ×	1665	1665	

Voilà des phénomènes bien espacés et bien régulièrement simultanés ou parallèles.

Les années des pestes sont celles fournies par un médecin contemporain français (1) qui a soigné les pestiférés de 1599, 1607, 1609, 1619 et 1628 (Lyon), 1629 et 1630 (Montpellier) et 1631 (Dijon). Elles débutent l'année biquadriennale 1599 elle-même; reprennent l'année seizennale suivante 1607 et durent alors deux ans; reprennent encore avec non moins de précision l'année quadriennale 1619, si vigoureusement et rigoureusement correspondante dans les périodes antérieures, et puis enfin fournissent le grand coup central biquadriennal de 1631, qui dura en quelque sorte la double période quadriennale centrale 1627-1635 tout entière, car la peste de 1631 s'est prolongée dans l'Europe centrale durant la période quadriennale postérieure 1631 et 1635, comme elle avait occupé toute la période antérieure 1627-1631.

Les étoiles filantes se succèdent non moins régulièrement. Elles suivent les pestes de 1599, 1619, 1631 et 1638, c'est-à-dire des quatre mouvements biquadriennaux ou mouvements seizennaux intérieurs (2), à une période quadriennale de distance, ou en clôturant les périodes quadriennales 1599-1602, 1619-1623, 1631-1635, 1636-1639, comme elles ont suivi les choléras de 1831, 32, 1849 et 1865-1866 des mouvements seizennaux extérieurs A. 4q. de 1631, 32, 33, 34, de 1847, 48, 49, 50 et de 1863, 64, 65, 66, en 1832, 33-34, 50, 66 et 67, en clôturant les périodes quadriennales 1831-1834, 1847-1850 et 1863-1866. On remarquera que les centres de ces phases épidémiques et les dates des mouvements magnétiques qui les produisent sont ceux de 1607 et 1619 d'un côté, 1847, 1855 et 1863 d'autre part, si nettement dessinés par

(1) Manuel Labadie.

(2) L'A. q. de 1619 remplace évidemment l'A. 2 q. de 1615.

les rares phénomènes des premiers siècles historiques et leurs correspondances en -461, -460, -458 (1603, 04, 06) et 72 (1620) d'un côté, par -1768 (1844), -214, -204 (1850, 1860) et 308 (1856) d'autre part; si vigoureusement développés dans les correspondances postérieures : en 570-577 (1602-1607) 584, 85, 87 (1616, 17, 19) et en 820 (1852), 823, 824 (1855, 1856), 827, 29, 30 (1859, 61, 62) pour aboutir aux maxima absolus d'abondance du phénomène si remarquable des doubles périodes quadriennales de 1093 à 1101 (1609 à 1617) et 835-842 (1867-1874).

Que l'homme de bonne foi veuille bien examiner avec moi comment ces deux phases anomales des grands accidents, ou perturbations de la physique et de la physiologie du globe, naissent comme des points isolés dans le lointain historique des siècles reculés, comme des points à peine perceptibles, comme une date ou une époque restreinte, réduite à un fait isolé ; comment elles grandissent et s'étendent par la multiplication du fait à chaque correspondance périodique quinquaséculaire consécutive, jusqu'à se joindre et à occuper ainsi chacune la moitié de la période quinquaséculaire elle-même, en dessinant vigoureusement tous les accidents de cette période, et il sera bientôt édifié sur l'origine de ce développement.

Après les maxima de développement des apparitions des étoiles filantes de 1093-1098, survient une diminution rapide et une interruption complète du phénomène, qui ne reprend que faiblement dans la période suivante, et semble vouloir continuer à prendre un développement plus considérable dans la période actuelle.

Aucune objection ou argumentation ne détruira ce fait, déjà établi dans l'*Humanité*, où d'ailleurs les dates fondamentales dès à présent mises suffisamment en relief, se trouvent également et tout spécialement dessinées.

Le développement historique séculaire du phénomène des étoiles filantes accuse une détension magnétique générale, continuée durant plusieurs périodes quinquaséculaires, depuis les plus reculées jusqu'aux centres 823 (1855) de la phase europo-asiatique secondaire et 1115 (1631) de la phase européenne principale (1) ou jusqu'à la période quinquaséculaire catholique.

La détension magnétique universelle que les apparitions météoriques accusent, a été brusque au début de la phase européenne principale franke, en 532 (1564); elle a duré jusqu'à la fin de la même phase dans la période quinquaséculaire suivante et a cessé brusquement comme elle s'était prononcée. Elle fut le résultat du mouvement magnétique plus profond que celui de la période quinquaséculaire. Elle accuse le mouvement du méridien magnétique de la grande période unique de 25,000 ans, qui passait dans la position initiale d'Europe, durant les périodes de la grande détension, qui furent celles des plus grandes et des plus nombreuses variations et perturbations magnétiques et de leurs conséquences immédiates, anomales, énormes, dans la physique et dans la physiologie du globe, des étoiles filantes, des tremblements de terre et des éruptions volcaniques, comme des épidémies et des événements historiques, politiques et philosophiques.

Parmi les phénomènes de la physique du globe que l'histoire nous a conservés, comptent les tremblements de terre et les éruptions des volcans.

Les premiers, plus abondants, se groupent, et les seconds, fort rares, fournissent des dates marquantes qui tracent égale-

(1) Les phases ont pour centre le passage sur une crête ou une vallée méridienne et s'étendent jusqu'aux crêtes et arêtes voisines. Ainsi les phases européennes ont pour centre les passages en 1631 et 1421 de l'arête méridienne par le pôle et le point de concours, et s'étendent jusqu'aux passages voisins sur les vallées europo-asiatiques en 1578 et 1478 et europo-colombiennes en 1707 et 1344.

ment bien les phases, les époques et les accidents de la période magnétique quinquaséculaire. Les tremblements de terre sont clairsemés dans les temps plus reculés,. parce qu'alors on n'enregistrait que les phénomènes généraux hors ligne fort rares, tandis que postérieurement on a annoté toutes les secousses locales qui sont journalières; mais, soit que l'on s'appuie sur les rares phénomènes généraux anciens, soit que l'on établisse les groupes naturels des annotations plus fréquentes actuelles, on arrive au même résultat : l'influence étant là, ne saurait pas ne pas se manifester.

Pour montrer combien les tremblements de terre marchent parallèlement aux étoiles filantes, il suffira de placer les tremblements historiques de l'Europe centrale du Mémoire sur les tremblements de terre dans les bassins du Rhin, par Alexis Perrey, professeur à la faculté des sciences de Dijon, tome XIX des mémoires couronnés et des mémoires des savants étrangers, en regard des apparitions des étoiles filantes, comme je l'ai fait dans les tableaux que l'on trouvera plus loin, et l'on verra ainsi comment les groupes des phénomènes volcaniques et les manifestations importantes isolées tracent les phases et les époques magnétiques auxquelles les charges libérées du fluide montent vers la surface, y arrivent tout d'abord par les points de déversement et de dégagement ordinaires, favorisés des volcans et des régions volcaniques et montueuses qui annoncent le début du mouvement général. Celui-ci continuant, le déversement s'effectue, la circulation superficielle se charge extraordinairement et devient épidémique, en même temps la charge se communique à l'atmosphère jusqu'à ses extrêmes limites. Puis la charge terrestre déversée s'écoule, la circulation se détend, et les charges atmosphériques en excès rentrent de toute part, en produisant la multiplicité et l'abondance du phénomène météorique des étoiles filantes.

Enfin le déchargement général atmosphérique provoque un nouvel appel aux charges terrestres superficielles, appel qui se transmet aux courants intérieurs et détermine une recrudescence de volcanicité finale, accompagnée des dernières actions épidémiques.

Les mouvements seizennaux derniers de 1783, 1798, 99, 1800, 1815, 1831-35, 1847-1850, 1861-1867 et leurs antécédents, de même que ceux de 1599, 1607, 1619, 1631 et leurs antécédents, sont des spécimens des plus parfaits de cette succession de mouvements, ceux de 1831-35, 1847-1850 et 1861-1867 et leurs antécédents surtout.

L'Etna et le Vésuve sont les magnétomètres naturels de la terre, dont ils annoncent les débuts, le maximum d'énergie et la fin des grands mouvements modificateurs de la circulation magnétique, et par conséquent les centres des phases et des principales époques magnétiques. Il suffit de prendre dans un catalogue des éruptions les principales de celles-ci et leurs groupes, pour déterminer les phases et les époques magnétiques quinquaséculaires.

Durant les mouvements seizennaux de 1830-1834, de même que dans ceux de 47-50 et 1863-1867, les deux irrupteurs méridiens d'Europe furent constamment en action. C'est l'Etna qui a ouvert le feu en 1830 et qui l'a clôturé en 1833, tandis que le Vésuve fut en pleine éruption, durant le déversement épidémique, en 1831 et 1832.

Il en fut ainsi dans la période quadriennale 1863-1867, dont tout le système volcanique épidémique et météorique fut annoncé par l'éruption du 18 juillet 1863. Le maximum épidémique fut atteint le 18 juillet 1866; les décharges météoriques eurent lieu en août et en novembre de cette année; puis le Vésuve se mit en quelque sorte en action permanente, provoqua les derniers déversements épidémiques dans ses propres régions; le déversement américain en retard s'acheva

et fut clôturé par l'apparition météorique de 1867. L'éruption vésuvienne continue, et il est probable que son concurrent n'a pas dit son dernier mot.

Les éruptions *colossales* de l'Etna se suivant rapidement en grand nombre, ouvrent avec éclat et dessinent les mouvements seizennaux, biquadriennaux et quadriennaux du passage principal européen de 1631, 1603, 1607, 1610, 1614, 1634 et 1651.

L'éruption de 1603 suit les météores de 1602 et clôture avec elles la période quadriennale de la peste de 1599, qui ouvre la phase du passage européen; celle de 1607 ouvre la période quadriennale de la peste 1607 et 1608 que l'éruption colossale de 1610 (qui dura 10 ans) ferme. Cette dernière ouvre le passage central européen; elle dure jusqu'à la date déjà si connue de l'A. q. de 1619, qui ouvre la période quadriennale 1619-1623 par la peste de 1619; cette peste et la période quadriennale finissent avec les étoiles de 1623.

Arrive la double période quadriennale 1627-1635 tout entière empestée et la plus empestée connue: au centre même, en 1631, le Vésuve, muet depuis des siècles, se mêle à l'action, et ses débuts ne le cèdent guère aux éruptions colossales plus nombreuses et plus prolongées de son compétiteur, ancien et supérieur. Après avoir signalé l'action centrale coïncidant avec les déversements épidémiques, le Vésuve cède de nouveau la parole à l'Etna, qui, dans une nouvelle éruption de *trois* ans, en 1634, 35 et 36, clôture l'époque biquadriennale centrale avec les apparitions météoriques de 1835 et 1836. Une éruption de l'Etna de 1651, qui dura encore *trois ans*, clôture la phase centrale du passage de 1631. C'est donc l'Etna qui, communiquant avec les conduits et les courants intérieurs, signale les mouvements perturbés dans ces courants et les déversements qui doivent suivre; c'est aussi lui qui, ensuite, accuse par de nouvelles éruptions la fin de ces déversements et

des surcharges épidémiques de la circulation superficielle qui en sont résultés. Le Vésuve, au contraire, communiquant moins profondément, participe davantage aux déversements mêmes, avec lesquels ses éruptions coïncident et qu'elles accusent.

Les éruptions comme les pestes jalonnent donc les périodes et les phases magnétiques, et présentent la même périodicité rigoureuse remarquable.

Cette périodicité paraîtra plus rigoureuse, si l'on considère que le mouvement du système magnétique-unique a modifié la situation générale à chaque retour quinquaséculaire, et que jamais ce retour ne saurait ramener les conditions de circulation absolument identiques. Aussi n'est-ce que dans les positions où l'influence du système fondamental domine absolument, que l'on trouve les phénomènes similaires rigoureusement périodiques, tels que ceux de 1631 et de 1789 des passages initiaux d'Europe et d'Amérique. En tenant compte des avances et des retards quadriennaux et autres, les reproductions des phénomènes similaires se multiplient considérablement. Il ne faudrait pas croire que cette multiplicité des chances de reproduction périodique fût uniquement due à l'élargissement du champ des rencontres. Il est facile de s'assurer dans chaque cas particulier d'où provient l'avance ou le retard d'un phénomène.

J'ai montré comment on peut, dans les groupes des correspondances plus complètes de certaines périodes, trouver la liaison des phénomènes qui dans d'autres périodes se présentent isolément. Dans les périodes successives, les mêmes phénomènes similaires se présentant avec les mêmes retards, fournissent des liaisons semblables. Ainsi, le phénomène météorique des étoiles filantes suit le plus volontiers d'un an les mouvements A. 4q.; A. 2q. et A. q., ou mieux, il est assez généralement le phénomène final du mouvement, et se présente à la fin de l'année ou dans l'année suivante. Voyez, par exemple, dans le tableau I des

rares apparitions séculaires, celles de 268 à 308, vous en trouverez quatre, toutes chinoises, qui sont : une seizennale 1816, une biquadriennale 1856 et deux quadriennales 1828 et 1836, et *toutes* les quatre sont en retard d'un an sur le mouvement 1818, 1827, 1835 et 1855. Des phénomènes ne sauraient mettre plus de précision dans leurs manifestations. Ainsi, voilà positivement un retard constant d'un an pour les phénomènes similaires de tout une phase et, de plus, un mouvement biquadriennal, 1827-1835, réduit à ses deux extrémités. J'ai montré identiquement le même fait plus incontestablement encore dans les phénomènes de -214 et -204 (1850 et 1860), dont le premier est en avance et le second en retard d'un an et qui encadrent également par leurs extrémités, comme en 1850 et 1860, la période biquadriennale centrale 1851-1859, dont le centre 1855 est si nettement dessiné lui-même dans les périodes intermédiaires en 308 (1850) et 823-824 (1855-1856). Dans la phase européenne romaine de l'an 16 à 72, les grands jalons historiques sont également en 1564, 1584 et 1620 *tous les trois*, comme les quatre de la phase 268-308, en retard d'un an sur le mouvement quadriennal 1563, 1583 et 1619. Les deux années fondamentales isolées des dates centrales des passages d'Asie et de Polynésie en -15 (1533) et 401 (1433) sont en retard de deux ans. Les deux apparitions isolées de 1531 et 1533, qui seules signalent ce passage dans la dernière période, légitiment le retard de -15, les apparitions de 917, 18 et 19 (1433, 34 et 35) légitiment encore bien mieux celui 401 (1433). Une seule des rares apparitions des premières périodes est en avance d'un an, c'est celle de -214 (1850) qui clôture la période quadriennale 1847-1850. Des *seize* apparitions annotées jusqu'en 401, pendant *vingt-deux* siècles, *dix* sont en retard d'un an ; *trois* coïncident rigoureusement avec les années de mouvement ; *deux* sont en retard de deux ans, et *une* est en avance d'un an, et

tous ces retards, ces coïncidences exactes ou ces avances sont légitimés d'une façon incontestable et éclatante dans les périodes séculaires mêmes ou dans les périodes antérieures et postérieures. Le moindre mouvement quadriennal peut s'étendre à l'année ou aux deux années antérieures et postérieures et, par la nature du phénomène, celui-ci peut constater le début, le centre ou la fin du mouvement, comme je l'ai montré pour 1830-1833, 1846-1850, 1863-1867, etc., où le mouvement a commencé par les éruptions volcaniques d'avertissement de l'Etna, a continué par les éruptions du Vésuve et les surcharges épidémiques et a été terminé par les éruptions finales de l'Etna et surtout par les étoiles filantes. Les mouvements seizennaux eux-mêmes se sont manifestés de plus en plus en retard depuis la position initiale d'Amérique en 1783, c'est-à-dire qu'à partir de cette position et jusqu'au franchissement de l'axe de la vallée europo-asiatique en 1863, les déplacements du système magnétique sont devenus de plus en plus difficiles. Ainsi en 1799 le déversement signale le déplacement un an d'avance dès l'année 1798; les étoiles filantes et les éruptions de l'Etna clôturent le mouvement à la fin de l'année 1799 elle-même et l'année suivante 1800. En 1815, le mouvement seizennal commence cette année même, donc en retard de un an sur 1798. Son début est signalé par une détension qui provoque une première apparition extraordinaire d'étoiles filantes. Le mouvement de 1815 se prolonge et provoque dès 1816 à 1817 les avant-débuts de la phase cholérique, sur les flancs de l'arête asiatique et dans la vallée europo-asiatique; ce n'est qu'en 1818 qu'une nouvelle apparition météorique et de nouvelles éruptions de l'Etna signalent la fin du mouvement, l'année qui clôture la période quadriennale tout entière, 1815, 16, 17 et 18. Le mouvement volcanique de l'Etna se prolonge jusqu'à l'année 1819. Les mouvements seizennaux de 1834, 1847 et 1853, qui eurent

pour centre les maxima d'épidémie de 1832, 49 et 66, sont trop vigoureusement dessinés, et je m'en suis assez occupé pour que j'insiste sur leur origine et signification ; si j'y reviens, c'est parce que les apparitions météoriques réellement hors ligne et exceptionnelles qui les ont accompagnés et terminés, ont servi, dans ces derniers temps, à fabriquer des périodicités, dont l'une d'elles, arrivant avec ou sans la connaissance du magnétisme, à annoncer l'apparition de 1866, a eu pour effet de replonger les savants les plus convaincus de l'insuffisance et de l'absurdité des pierres cosmiques, plus avant que jamais dans les aberrations.

La splendide apparition américaine de 1799, observée par Humboldt, précédée de celle de 1798, forme double année et jalon principal; la double année 1832 et 1833 se présentant à peu près dans les mêmes conditions, devait être la reproduction de celles de 1798, 1799, et cette reproduction devait avoir lieu, prédisait-on, après les trente-quatre années qui les séparent, et se reproduire en 1866 et 1867, *et les phénomènes sont venus se produire comme ils ont été annoncés*. Ce succès des prophètes des pierres cosmiques était, en vérité, de nature à intimider les plus forts. Mais ces prophéties se trouvaient également depuis plusieurs années dans le *Magnétisme du globe* qui, dès 1851, 1855 et 1858, avait annoncé le retour à peu près certain du choléra en 1864, 65 et 66; leur suite inévitable, les grandes apparitions météoriques de 1866, se trouve, avec non moins de netteté, dans le chapitre des étoiles filantes du troisième volume du *Magnétisme*, §§ 1757-1764 inclus. Comment se fait-il que la prévision de ces dernières apparitions, comme pierres cosmiques, ait produit tant d'effet en faveur des pierres cosmiques, alors qu'il était bien plus facile de voir réaliser une simple apparition d'étoiles filantes, qu'une apparition précédée de plusieurs années de choléra? Toujours est-il que les pierres cosmiques se sont peu

souciées des maladies meurtrières de 1798 et des choléras de 1831-1832, 1849 et 1865-1866 qui ont accompagné et précédé si immédiatement toutes les grandes apparitions météoriques, que celles-ci paraissent y avoir mis fin. Elles ne se sont pas souciées davantage des antécédents de cette périodicité, car il n'y eut pas d'apparitions en 1764, 1730, 1696, 1662, etc. On dirait cette périodicité choisie pour ne rencontrer aucune apparition antérieure. Elle n'existe donc que pour les besoins des apparitions cholériques ou épidémiques de 1798-1799, 1832-1833 et 1866-1867. C'est un essaim de pierres cosmiques à période de révolution de 34 ans, qui a paru dans le système planétaire en 1798 et qui s'en ira quand il lui plaira. J'ai annoncé le premier les apparitions de 1866 et 1867, et je réponds qu'elles n'auront pas de suite en 1900 (1384, 868). L'immense anneau d'essaims de pierres cosmiques qui fournit deux années consécutives d'abondance de ces pierres sur trente-quatre, doit disparaître comme une comète. Il doit y avoir deux anneaux; mais l'un doit être perpendiculaire à l'écliptique, puisqu'il fait pleuvoir les pierres au-dessus, par derrière et sur le flanc extérieur de la terre, c'est celui du 10 août (quand il ne lui plaît pas d'être du 9 ou du 11); l'autre doit être dans l'écliptique même, puisque la terre le rencontre dans ce plan les 11, 12 et 13 novembre. Bien mieux; celui d'août est de préférence européen, et celui de novembre, américain. Comment les principaux phénomènes en retard d'un an sont exclusivement américains, cela s'explique peut-être tant bien que mal à des hommes qui y mettent beaucoup de bonne volonté; mais ces explications ne sauraient avoir aucune valeur sérieuse. Comment les grandes apparitions, qui ont fourni la période de trente-quatre ans, sont accompagnées ou précédées immédiatement toutes par les épidémies de la même phase, si bien que la liaison et la corrélation est évidente, cela ne s'explique pas du tout. La sous-division de la grande période cométique de

trente-quatre ans par moitié, quart, et même huitième, s'explique encore beaucoup moins. Cependant cette sous-division est évidente. L'apparition de 1815 partage bien en deux également la période de 1798-1832; malheureusement l'essaim de 1815 ne se manifeste que médiocrement au passage suivant de 1849. Plus malheureusement encore, la période impaire de 17 ans ne se divise pas en deux, et il le faut cependant, car les apparitions de 1823 et de 1839 ne laissent pas de doute sur le mouvement biquadriennal 1823, 1831, 1839.

Le mouvement quadriennal même est visible dans les faits et même dans les accompagnements, car la période seizennale centrale 1847-1863 de la phase cholérique de 1830 à 1867, fournit deux explosions cholériques partielles quadriennales en 1854 (1855) et 1859, suivies des apparitions moindres, mais assez fortes cependant de 1855 et de 1859 et 60. Le mouvement quadriennal est bien plus visible et plus vigoureusement dessiné dans l'apparition américaine du 20 *avril* 1803, qui suit celle du 11 *au* 12 *novembre* 1799. Le double anneau perpendiculaire et parallèle des pierres cosmiques devrait donc être divisé en deux, quatre ou huit parties également espacées deux à deux aux extrémités d'un, de deux ou de quatre diamètres. Ce sont là des combinaisons trop régulières et trop mathématiques pour être naturelles.

Comment les pierres cosmiques aient pu tenir un seul instant devant leur prédilection continentale incontestable, est à peine concevable. Depuis la grande apparition de 1716-17 qui clôture les pestes de 1709-1713 (1) du mouvement seizennal intérieur de 1711 qui prépara le franchissement de l'axe de la vallée europo-colombienne, il n'y eut plus d'apparition météo-

(1) Fièvre maligne de 1709 et 1710, peste bovine italienne de 1711 et peste de Constantinople de 1713.

rique en Europe jusqu'aux mouvements universels provoqués par le passage central américain de 1767 à 1799. Mais il va de soi que, durant ce passage, et depuis celui de la vallée europo-colombienne en 1711 et 1719, jusqu'à celui de la vallée colombo-polynésienne de 1855 à 1863, le phénomène est plus particulièrement colombien ou américain, et que sur un météore européen il y en a trois colombiens aux mêmes époques favorables des apparitions ; non-seulement le phénomène est continental, mais il est régional et même local. Il va de soi que si le phénomène se multiplie et devient plus abondant aux époques les plus rapprochées des centres des passages magnétiques continentaux, il est en tout temps plus multiplié et plus abondant pour les régions et les localités les plus centrales. Au reste, l'influence régionale et locale se manifeste dans les faits de façon à défier toute espèce de combinaison de pierres cosmiques. Vue superficiellement, l'absence des météores dans certaines stations, quand il y abondance dans des stations très-voisines, a été mise en bloc sur les nuages ; à peu près comme les vents furent chargés de produire le froid et le chaud ; mais des observateurs consciencieux ont constaté, non sans quelque étonnement, que le fait se produisait par les ciels les plus purs.

V. — PHASES MAGNÉTIQUES, VOLCANIQUES, ÉPIDÉMIQUES ET MÉTÉORIQUES.

Le but de ce travail est évident maintenant ; ce but est la solution de la question de savoir si les étoiles filantes sont d'origine terrestre ou si elles sont d'origine cosmique. Ce travail traite donc bien des *étoiles filantes*, d'autant plus que la question d'origine résolue, toutes les autres le seront promptement et facilement.

Dès qu'il sera reconnu que les étoiles filantes sont des météores, il faudra bien les étudier comme tels, et reconnaître les points faibles de la physique générale et de la météorologie qui n'ont pas permis à la vérité de se faire jour plus tôt. Cette reconnaissance étendra considérablement le champ de nos idées sur les phénomènes de la physique atmosphérique du globe, ce qui constituera un immense progrès scientifique, et c'est là le côté essentiel de la question des étoiles filantes, qui lui emprunte la plus grande partie de son importance.

Cette importance est telle, que je ne puis rien négliger pour faire triompher la vérité. L'hypothèse des pierres cosmiques s'appuyant sur une certaine périodicité, j'ai dû appeler l'attention sur cette périodicité ; mais j'ai dû surtout montrer que, depuis que l'histoire enregistre des phénomènes naturels, et surtout de grandes apparitions d'étoiles filantes, ces phénomènes affectaient, en effet, une périodicité, mais que cette périodicité n'était pas cosmique, qu'elle était au contraire terrestre, et qu'elle appartenait au magnétisme du globe.

Celui-ci ayant des phases, des époques et des périodes multiples de mouvements, montrer que les grandes apparitions historiques des étoiles filantes dessinent toutes ces phases, époques et périodes, depuis les plus grandes périodes séculaires jusqu'aux moindres fluctuations hebdomadaires, c'était sans doute prouver que l'origine de ces météores était terrestre.

Mais, bien que les périodes magnétiques, au moins les principales d'entre elles, soient suffisamment démontrées maintenant, elles ne le sont pas depuis assez longtemps pour être généralement connues et reconnues. Les montrer dessinées tout entières avec netteté et précision dans d'autres phénomènes, était donc chose essentiellement utile à ce travail.

Montrer les mêmes phases dans les apparitions historiques

des étoiles filantes que dans la production successive d'autres phénomènes positivement reconnus comme étant d'origine terrestre, était plus démonstratif encore, et plus favorable à la solution de la question qui m'occupe.

L'examen de la marche parallèle entre divers phénomènes et les étoiles filantes, examen auquel je vais encore consacrer quelques pages, rentrait plus immédiatement dans cette question.

Au reste, la connexion et en quelque sorte la commune origine des phénomènes qui résulte de cet examen, a été constatée par maint auteur ancien. Je retrouve même, dans tous les catalogues actuels et dans toutes les histoires contemporaines, annotés simultanément, des météores, des épidémies, des mouvements volcaniques, des tremblements de terre, etc. Aujourd'hui que j'ai acquis la certitude, autant qu'il peut y avoir certitude dans les sciences physiques, que ces grands phénomènes naturels terrestres ont une commune origine, ne me sera-t-il pas permis, comme aux auteurs anciens et contemporains, de traiter de cette origine, à propos de l'un quelconque de ces phénomènes, et, tout en restant dans les limites restreintes d'un travail comme celui-ci, d'essayer de montrer le fondement de ma certitude ou au moins d'exposer succinctement et le plus brièvement possible les moyens d'acquérir cette certitude comme je l'ai acquise?

On doit distinguer, dans les épidémies, le grand phénomène naturel général dans son ensemble, du détail physiologique de chaque genre d'épidémie et même des divers degrés ou nuances de chaque genre. Le phénomène général dans son origine, sa production et dans son développement, appartient aux sciences générales physiques naturelles, comme le détail ou les caractères diversifiés du phénomène, appartiennent à la physiologie ou à la médecine.

Une épidémie est un phénomène naturel qui appartient au

monde *matériel* ou *physique*; car ses effets ne sont que trop réels, trop visibles et trop palpables. La cause d'une épidémie est *a priori* un agent *physique* qui modifie ou décompose et détruit des corps composés, de quelque façon que ces corps aient été composés. La composition et la décomposition de corps naturels, de quelque façon qu'elles se fassent, ne sauraient avoir pour cause que des agents *naturels physiques* qui, eux et leurs études, appartiennent positivement aux sciences physiques et naturelles.

Toutes les lois naturelles physiques sont générales; les mêmes lois simples dominent tous les phénomènes de toutes les branches et de toutes les théories spéciales actuelles.

En ce qui concerne les phénomènes volcaniques, épidémiques et météoriques, ils proviennent respectivement de mouvements magnétiques intérieurs, superficiels et extérieurs ou atmosphériques du globe; et comme ces mouvements se succèdent et se provoquent les uns les autres, il serait difficile de traiter des uns sans dire quelques mots de tous.

La succession dans les manifestations des mouvements magnétiques terrestres est trop remarquable, a une trop grande importance, elle est trop facile à établir, que pour ne pas attirer encore un instant l'attention sur elle.

Afin de corroborer les quelques preuves déjà fournies en faveur de l'origine commune des épidémies, des phénomènes volcaniques et des météores et par conséquent en faveur de l'origine terrestre de celles-ci, but de ce travail, je vais exposer, le plus succinctement et le plus brièvement possible, la marche parallèle de ces phénomènes depuis les temps historiques, à travers les phases principales magnétiques quinquaséculaires, et montrer ainsi au premier coup d'œil avec quelle vigueur et quel relief la multiplication simultanée des phénomènes de tous les genres dessine ces phases.

Les principales phases magnétiques quinquaséculaires sont

celles du passage européen par le pôle, qui comprennent : le passage sur la vallée europo-asiatique, par 57° 30′ de longitude orientale, exécuté en 1575 ; le passage central sur l'arête 16° 30′ de longitude orientale, effectué la dernière fois en 1631, et le passage europo-colombien par 32° 30′ de longitude occidentale, effectué la dernière fois en 1707. Ces trois phases réunies constituent la grande phase européenne, qui s'étend jusqu'aux vallées voisines de l'arête, et comprend ces vallées. Je vais établir parallèlement les mouvements épidémiques, météoriques et volcaniques de ces trois phases, dans trois tableaux (II, III et IV) renfermant chacun une phase, mais se continuant de façon que leur ensemble constitue tout le passage européen.

Ces tableaux sont aussi complets qu'on puisse le désirer. Les apparitions météoriques sont fournies par le catalogue des étoiles filantes de M. A. Quetelet, du tome XIII des *Annales* de l'Observatoire de Bruxelles.

Les épidémies sont celles d'une *Chronique très-complète des épidémies*, par un auteur allemand (Frédéric Schnurrer, médecin à Vayhingen, imprimée à Tubingen en 1823); les tremblements de terre sont ceux de l'Europe centrale, de la France et de la Belgique des catalogues de M. Al. Perrey, insérés dans les *Mémoires de l'Académie de Belgique ;* les éruptions volcaniques sont tirées de l'*Histoire des volcans*, par de Bylandt, déjà renseignée.

Les mouvements météoriques, épidémiques et volcaniques dessinés par les tableaux II, III et IV, sont donc bien les mouvements réels, tels qu'ils se présentèrent à travers la triple phase européenne, depuis les temps historiques, dans les correspondances quinquaséculaires.

Jetons maintenant un coup d'œil sur ces tableaux.

TABLEAUX II, III ET IV.

(Voir ces tableaux.)

Au premier coup d'œil, on remarquera que les colonnes des épidémies et des tremblements de terre sont les plus chargées. Ces phénomènes résultant des modifications de la circulation magnétique superficielle, sont, en effet, non-seulement les plus multiples, mais ont été le plus généralement annotés, parce qu'ils étaient les plus calamiteux.

Les grandes apparitions historiques des étoiles filantes et les éruptions volcaniques sont en réalité le plus clairsemées, et, pour cette raison, *jalonnent* avec plus de précision les mouvements magnétiques quinquaséculaires seizennaux et quadriennaux (1) que les tremblements de terre et les épidémies et surtout celles-ci établissent en détail avec leur importance et leur durée.

Afin de ne pas allonger ce travail, je n'attirerai l'attention que sur les grands traits saillants des tableaux.

La marche générale des phénomènes du tableau II saute aux yeux. Ces phénomènes sont clairsemés de l'année biquadriennale 1551 jusqu'à l'année seizennale 1575 du centre de la phase europo-asiatique. Celle-ci est dessinée avec un relief tel, qu'il n'entrera dans l'esprit de personne de contester l'influence précise et énergique de ce passage sur tous les phénomènes. Après la rigoureuse mise en évidence de l'axe de la vallée europo-asiatique, survient un nouveau calme relatif de seize ans, jusqu'au mouvement seizennal suivant 1591, auquel commence une recrudescence très-marquée dans tous les phénomènes. Cette recrudescence gagne dans

(1) Dans les tableaux, les années des mouvements seizennaux, biquadriennaux ou intérieurs et quadriennaux sont marquées par trois, deux et une croix.

le mouvement quadriennal suivant 1595, et aboutit quatre ans après à l'année biquadriennale 1699, l'une des plus vigoureusement, si pas la plus vigoureusement en relief de toute la période quinquaséculaire. L'abondance des phénomènes qui résulte de ces recrudescences se soutient ensuite jusqu'à la fin du tableau II, et continue au delà, comme on peut le voir dans le tableau III (1); elle constitue la phase du tableau II, celle de la plus grande abondance des phénomènes, qui est bien réellement celle du passage central d'Europe, dont tous les phénomènes placent ainsi le début en 1591 et 1595.

Tous les phénomènes du tableau II établissent donc au premier coup d'œil, et mettent très-rigoureusement en relief, le passage central europo-asiatique de 1575 à 1579 et le début du passage central d'Europe de 1591-1595.

Les phénomènes de chaque genre, ou chaque colonne prise isolément, accusent exactement la même marche que l'ensemble du tableau.

La marche parallèle des phénomènes dans les tableaux II, III et IV, offre des traits saillants extrêmement remarquables, et, parmi eux, il en est un qui, à lui tout seul, prouve d'une façon irréfutable la corrélation intime des phénomènes épidémiques et météoriques. Ce fait est la marche parallèle de ces phénomènes durant la grande phase européenne de 542 à 611.

J'ai déjà attiré l'attention sur la manière précise et vigoureuse dont cette phase est tracée par les étoiles filantes, tracé qui saute aux yeux dans le catalogue de ces météores, où la *première* grande apparition historique, avec ses caractères réels de « pluie de feu comme on n'en avait jamais vue, » commence la phase en 532 et 538, après un intervalle sécu-

(1) Voir ce tableau.

laire et la reprend après un intervalle de 20 ans, en 588, avec une nouvelle vigueur, qu'elle conserve ensuite très-régulièrement jusqu'en 575 (1607), où une nouvelle recrudescence porte les apparitions des étoiles à leur plus grande abondance et splendeur, jusqu'au centre 599 et 600 (1631) du passage central européen.

Douze ans après ce passage, en 611 (1643), une dernière apparition termine la phase, et puis les apparitions cessent pendant un siècle. Tel est le dessin net et vigoureux de la grande phase européenne de 532 à 611, dessinée par les *premières véritables grandes apparitions historiques des étoiles filantes, par leur première abondance et fréquence et multiplication;* un tracé *identique* de la même phase est fourni par *la première apparition de la véritable peste bubonnaire,* la plus terrible connue des épidémies et *par sa première abondance, fréquence ou multiplication.*

Voici ce que dit à ce sujet l'auteur allemand : « *Début de » l'épidémie-peste si longtemps prolongée.* » — « Cette année » 542 (1) vint, comme on croit, d'Égypte, et s'étendit par » Antioche à Constantinople et sur presque toute l'Europe, » une épidémie qui durait encore en 594 (2).

» Pendant ce temps, la maladie reprit avec une nouvelle » vigueur et s'étendit de nouveau *par périodes de quinze » ans* (3). Elle ne fut arrêtée, influencée ou modifiée par » rien, et l'année suivante 543 (4), il y eut un *tremblement de*

(1) *Dix* et quatre ans après le début des étoiles filantes et au centre même du passage europo-asiatique.

(2) Cinq ans avant la fin de la multiplication des étoiles filantes, en 595, au centre du passage européen.

(3) La période seizennale diminuée d'un an comme elle fut augmentée d'un an dans la dernière phase de 1799 à 1867.

(4) L'année seizennale même du passage du pôle sur l'axe de la vallée europo-asiatique.

» *terre* » ressenti sur presque *toute l'étendue de la terre*. Voilà une année seizennale centrale et un passage dont l'influence est bien vigoureuse et bien précise, aussi bien par sa volcanicité que par ses qualités épidémiques.

Deux documents complets, parfaitement ignorés les uns des autres, fournissent au premier coup d'œil les mêmes durées et les mêmes dates d'encadrement pour la première grande phase fortement en relief des étoiles filantes et pour la première grande phase de la peste bubonnaire, c'est-à-dire de la vraie peste.

La reprise simultanée de ces deux genres de phénomènes la même année 558, au début de la phase européenne centrale et de la véritable recrudescence et multiplication, est plus remarquable et plus concluante encore que leur début simultané au centre du passage europo-asiatique.

Pendant toute la durée de la phase centrale, de 558 à 559-600, les épidémies, plus nombreuses, tracent les mouvements quadriennaux avec plus de détails, les complètent et remplissent ainsi les intervalles laissés entre les grandes apparitions plus rares des étoiles filantes. On voit aussi bien clairement que celles-ci terminent immédiatement les périodes épidémiques, non-seulement durant toute la phase centrale, mais durant toute la phase européenne.

J'attirerai donc l'attention sur la période épidémique quadriennale 558-561 qui, débutant avec l'apparition météorique de 558, est clôturée par celle de 563. Également digne d'attention est celle épidémique de 566-569, et météorique de 567-570, en retard d'un an sur l'épidémique, les apparitions de 567 et 570 suivant d'un an les maxima d'énergie des pestes qui ouvrent et ferment en 566 et 569 la série quadriennale.

Plus remarquables encore sont les apparitions météoriques de 576 et 577 qui suivent immédiatement l'épidémie de 575

du mouvement seizennal de cette année, et celle de 581 à 582 qui suit non moins immédiatement les pestes de 580 et 581. Non moins remarquable est le début et la clôture simultanément épidémique en 588-591 et météorique en 587-590 de la période quadriennale 587-590, tout entière épidémique ; mais les phénomènes les plus dignes d'attention sont les apparitions météoriques qui, en 595, commencent simultanément avec la peste, l'une des deux périodes quadriennales centrales du passage européen, tout entière épidémique et clôturant cette période en 599-600.

La volcanicité joue un faible rôle dans la grande phase européenne de la fin du sixième siècle ; mais les quelques rares phénomènes relatés n'en sont que plus concluants. Les éruptions de 551 et de 554 dessinent exactement le mouvement biquadriennal de 1583-1587 qui suit immédiatement le passage central europo-asiatique de 1579 ; celles de 586 et 589 dessinent non moins bien le mouvement quadriennal de 587-590, qui, commençant successivement en retard d'un an, volcanique éruptif en 586, météorique en 587 et épidémique en 588, se termine dans le même ordre en 589, 590 et 591.

Considérant que la période quadriennale 587-591 est dessinée tout entière épidémique, comme elle est exactement encadrée par les apparitions météoriques et par les éruptions volcaniques ; ajoutant que les tremblements de terre de 588-590 également simultanés, accusent également les déversements magnéto-épidémiques de 588-590 qui atteignent leur maximum en 590, maximum immédiatement suivi des météores de 590, qui font de cette année 590 une des plus vigoureusement en relief et des plus nettement irréfutablement météoriques, épidémiques, volcaniques et vulcano-éruptives à la fois ; considérant aussi que *tous* ces phénomènes se reproduisent dans les deux correspondances suivantes de 1106 et de 1622, avec la même simultanéité et dans le même

ordre, avec plus de précision en 1106 et avec plus de développement et d'ampleur en 1122; que les tremblements de 1105 et 1106, suivis à un an de la peste de 1106 et à un an des météores de 1106 et 1107, ne sauraient y mettre plus de précision; que l'éruption colossale de l'Etna de 1610-1619, continuée par les tremblements de 1617-1623 et la peste simultanée de 1618-1623, le tout clôturé par les météores de 1623, n'auraient pas pu y mettre ni plus d'ampleur, ni plus de précision à la fois dans leurs retours simultanés dans le même ordre; ayant égard à toutes ces circonstances de la production des faits, on conviendra que le hasard ne saurait être pour rien dans ces circonstances, qu'une commune origine et des causes constantes exactement périodiques ont seules pu produire. La commune origine magnéto-électrique terrestre des éruptions volcaniques, des tremblements de terre, des épidémies et des apparitions météoriques, résulte irréfutablement des quelques lignes du tableau III concernant les quatre années antérieures 1619-1623 du mouvement seizennal central de 1623, du passage européen par le pôle magnétique.

Le plus grand arrangeur de chiffres qui ait jamais paru sur la terre aurait usé une vie séculaire à établir ces quelques lignes, telles qu'elles sont tirées de documents entièrement différents, et des faits rassemblés par quatre auteurs également différents.

Bien que la période quadriennale 587-590, qui aboutit à l'année seizennale 590, fortement en relief, soit la plus nettement et la plus complétement dessinée, elle n'est pas la plus vigoureusement dessinée.

Le mouvement biquadriennal d'entrée de 1599-1600 est plus complet comme ayant été dessiné sans omission dans les cinq dernières périodes quinquaséculaires, c'est-à-dire en quelque sorte depuis les temps historiques, et sous le rapport

de la vigueur, de l'ampleur et de la durée des mouvements et des faits, les trois périodes quadriennales centrales 595-599, 1116-1118 et 1635-1640 du passage central de 1631, laissent loin derrière toutes les autres.

Devant de pareils faits, l'idée préconçue et la prévention s'effacent. Aucune science ne doit avoir de prédilection, pas plus que de répugnance pour l'un ou l'autre genre de faits.

Pouvais-je fournir des chiffres plus probants en faveur de l'origine terrestre des étoiles filantes, que ceux des tableaux dont je suis occupé à exposer en quelques pages les traits saillants? Si cette exposition doit avoir d'autres conséquences scientifiques sérieuses, où est le mal?

Qui, après un coup d'œil attentif sur les tableaux II, III et IV et leurs traits saillants, oserait soutenir que les phénomènes qui constituent ces tableaux n'appartiennent pas tous également et au même titre à la physique du globe?

Avant de quitter la grande phase européenne du sixième siècle, si nettement dessinée dans tous ses mouvements par les séries quadriennales d'années épidémiques, encadrées et mieux encore clôturées immédiatement par les apparitions météoriques, je ne puis laisser d'attirer l'attention sur les tremblements de terre qui, n'occupant exactement que la période seizennale de la plus grande multiplication des apparitions météoriques de 576 à 590, coïncident exactement avec celles-ci en 577, 582, 584 et 590.

Les apparitions météoriques et les pestes cessent brusquement en même temps au passage central lui-même, en 599-600, sauf la seule apparition météorique isolée de 611 et les dernières réminiscences, et quelques années également isolées et clairsemées de la peste, continuant à dessiner le mouvement magnétique quadriennal 615, 618 et 622, 639-664 dans les années principales 615 (A. 2q.), 618 (A. 4q.), 639 (A. 4q.) et 664 (A. 2q.), les uns et les autres de ces phé-

nomènes font défaut jusqu'en 675 (1707), jusqu'au passage central de la vallée europo-colombienne.

Les pestes seules reprennent à ce passage. Leur multiplication, pendant cette reprise, dure exactement la *double période quadriennale centrale* 672 *(A. 4q) à* 680 *(A. 2q.), du passage (A. q.) de* 676; la façon précise dont cette double période est dessinée par l'année centrale de peste 676 de moindre importance (Aq.) et par les pestes des années doubles de 672, 673, 679 et 680, des mouvements plus importants de 672 (A. 4q.) et 679 (A. 2q.), dépassent tout ce que l'on peut imaginer de précision dans les faits.

A la suite de la grande phase du sixième siècle, les pestes ne dessinent plus que faiblement, mais très-exactement, les principaux mouvements magnétiques quadriennaux, jusqu'au passage europo-colombien, où une nouvelle multiplication du phénomènè marque le mouvement biquadriennal central de ce passage, avec une précision qui défie toute critique.

Que l'on veuille bien jeter un simple coup d'œil d'ensemble sur les tableaux II, III et IV, et s'assurer avec quelle vigueur la multiplication des étoiles filantes et des pestes commence simultanément la même année 558 et s'étend exactement avec la même vigueur jusqu'à la même année 599-600, la principale de toutes les périodes quinquaséculaires pour l'Europe, et la corrélation, coexistence et commune origine de ces phénomènes sautera aux yeux.

Comme je l'ai dit, les tremblements de terre remplissent exactement la période seizennale 576 à 590, de la plus grande multiplication des étoiles filantes, et ayant eu lieu exactement les mêmes années; leur commune origine avec les autres phénomènes ne saurait pas davantage faire de doute.

La phase magnétique du passage central européen de 558-599 se dessine donc vigoureusement dans la recrudes-

cence de tous les grands phénomènes météoriques, épidémiques et volcaniques de la physique du globe.

Les pestes seules dessinent bien les passages magnétiques des vallées europo-asiatique et europo-colombienne, mais elles les dessinent avec une précision mathématique.

Les traits saillants que je viens de faire ressortir des tableaux II, III et IV, en examinant la période de la fin du 6me siècle, ressortent également bien, et souvent mieux, des phénomènes des périodes suivantes. Ainsi, les phases et passages sont, au premier coup d'œil, mieux et plus vigoureusement dessinés, dans quelques parties au moins, durant la période du onzième-douzième siècle. Il en est ainsi d'une façon remarquable du passage europo-asiatique de 1059. Il serait difficile de le dessiner plus nettement et plus en relief qu'il ne l'est par les apparitions météoriques de 1037 (début), de 1084 (fin) et surtout de 1058, 1059 et 1060 du centre. Les pestes le dessinent identiquement de même en 1036, 1083 et 1059, mais bien plus fortement en relief. La peste quadriennale 1081-1085, qui a pour centre 1083 (maximum d'énergie de l'épidémie), met bien plus fortement en relief la fin du passage europo-asiatique et le début de la phase centrale que la simple année météorique 1084. De même que la peste quadriennale de 1058-1062 met plus fortement en relief le passage central que la triple année météorique, si exactement centrale de 1058 à 1060.

Non-seulement le centre et la fin de la phase europo-asiatique de 1059 sont plus en relief par les pestes que par les météores, mais les intervalles entre le début, le centre et la fin, entièrement vides dans la colonne des apparitions météoriques, sont remplies par des années isolées de pestes de moindre importance, qui tracent le mouvement magnétique quadriennal dans ses principales années à travers toute la phase europo-asiatique en 1046 (Aq.) 1067 (A 2q.) et 1075

(A. 4q.); on remarquera, en un mot, que les pestes de la phase 1036-1059-1083 coïncident avec les mouvements météoriques qui encadrent cette phase et la précédente en 1036, 1083 et en 532 et 558; c'est-à-dire que les pestes plus fréquentes tracent exactement le mouvement magnétique complet de la phase, dont les apparitions météoriques, plus rares, n'accusent que les extrémités et le centre. La précision des dates des coïncidences et la subordination, ainsi que l'importance relative des phénomènes, échappent à toute critique.

Le mouvement A. 2q. de 1035, début de la phase, est important: la peste de 1036 ne dura qu'un an, mais fut violente; pouvait-elle être plus exactement suivie que par l'apparition météorique de 1037?

Le mouvement A. 2q. central de 1059, le plus important, dura les trois années 1058, 1059 et 1060, les météores le dessinent nettement; les pestes le dessinent non moins nettement, mais le prolongent exactement jusqu'à la fin de la période quadriennale. Dans les périodes quinquaséculaires successives en 542, 1058 et 1574, les années du début de la peste en sont les plus violentes; il en fut ainsi en 1058, et la principale apparition météorique eut lieu l'année suivante, en 1059. On conviendra que, non-seulement la principale apparition météorique de 1059 suit bien exactement la principale année de peste, mais que l'apparition de 1063 clôture non moins exactement la série quadriennale des années de la peste centrale de la phase. On conviendra que, si les pestes et les météores de 1058-1062 et 1063 accusent et encadrent bien le mouvement magnétique quadriennal central de la phase europo-asiatique de 1059-1062, les tremblements de terre de 1059 et 1062 n'y mettent pas moins de précision.

La manière dont l'épidémie et le double mouvement volcanique des tremblements de terre et des éruptions de la période quinquaséculaire suivante de 1575, corroborent et vérifient les

indications de ces mêmes phénomènes, dans la période antérieure en 1059, est encore à l'abri de toute critique. Devant les phénomènes simultanés et subordonnés météoriques, épidémiques et volcaniques des trois derniers passages quinquaséculaires sur l'axe de la vallée europo-asiatique dans les mouvements seizennaux correspondants de 543, 1059 et 1575, comme devant ceux de la période quadriennale 1619-1623 et de cette dernière année seizennale centrale du passage européen et de leurs correspondants, la négation de la corrélation et de la commune origine des apparitions météoriques, des épidémies et des phénomènes volcaniques, devient impossible. C'est, comme on voit, durant le passage de 1059 que les phénomènes simultanés sont les plus complets.

Bien que raccourcie, et peut-être par cela même, la phase centrale européenne de la fin du XIe siècle est non moins nettement et plus vigoureusement dessinée que la fin du VIe; plus encore que celle-ci, elle mérite un examen attentif. Commençant en retard d'une double période quadriennale dans le mouvement A. 2q. de 1599, qui est aussi le mouvement principal de début dans la période quinquaséculaire suivante, elle finit de même, en retard d'une double période quadriennale en 1122 et 1123, toujours comme dans la période suivante. La phase centrale européenne est visiblement en retour d'une double période quadriennale, dans les deux dernières périodes quinquaséculaires en 1100 et 1600.

Cette phase, en 1100, débute faiblement météorique et fortement épidémique, et finit fortement météorique et faiblement épidémique ; c'est dans l'ordre et suivant la règle. La phase intense, mais très-intense des pestes, commence dans le mouvement A. 2q. de 1599, dure exactement une période seizennale et finit brusquement dans le mouvement A. 2q. de 1615. La phase intense et très-intense des météores commence dans le mouvement seizennal de 1607, en retard d'une

double période quadriennale sur la phase intense des pestes, dure comme celle-ci une période seizennale, et finit comme elle a commencé, dans un mouvement A. 4q., en retard d'une double période quadriennale.

La plus grande multiplication simultanée des épidémies et des apparitions météoriques occupe exactement la période seizennale 1091-1107 ; encadrée entre les deux mouvements seizennaux du centre de la phase, celle-ci a commencé fortement épidémique et faiblement météorique, deux périodes quadriennales avant dans le mouvement A. 2q. de 1083 et se prolonge en se clôturant exclusivement météorique, jusqu'aux mouvements A. 2q. (1116) et A. 4q. (1123) suivants.

La double période quadriennale 1090-1098 (1607-1615), la plus météorique connue, est en même temps une des plus épidémiques connues; elle est naturellement la plus épidémique de la période quinquaséculaire du 11me siècle, et dans les autres périodes quinquaséculaires, sa correspondante exacte seule l'égale sans la surpasser.

La double période quadriennale météorique de 1090 et 1098 coïncide avec la seconde moitié de la quadruple période épidémique 1081-1098, qu'elle termine. Dans cette quadruple période, un premier maximum d'énergie et d'extension épidémique se produit l'année 1083 (A 2q.); elle est suivie de l'apparition météorique de 1084; un deuxième maximum d'énergie et d'extension épidémique a lieu en 1089, suivi des météores de 1090. Au 3me et dernier maximum, en 1094, et à sa suite commence la série continue ou la phase intense des apparitions météoriques. Les principales apparitions de 1095 et 1096 suivent l'année 1094, comme celles 1090 et 1084 avaient suivi celles de 1089 et 1083. Ce sont là des faits qu'il faut contester, ou dont il faut accepter les conséquences : il n'y a pas de milieu.

Pour bien se rendre compte de ce mouvement final épidémique et météorique de 1094-1098, il faut comparer les phé-

nomènes, tels qu'ils sont présentés dans les chroniques.

Dans ses détails et particularités, comme dans son ensemble, les témoignages sont sans réplique. Laissons la parole à la chronique des pestes :

« L'an 1089, les maladies devinrent de plus en plus générales. — Les maladies gagnèrent encore en 1091. — Les épidémies semblent avoir atteint *leur maximum d'extension* en France, en Bourgogne et en Allemagne, en 1094. »

Le catalogue des étoiles filantes dit :

« En 1093, des étoiles tombent du ciel à l'occident.

« En 1094, on a vu des étoiles tomber du ciel.

« En 1095, d'innombrables yeux virent en France, le 25 avril, *les étoiles tomber du ciel, aussi pressées que la grêle.*

« En 1096, on vit durant *plusieurs nuits les étoiles pleuvoir par intervalles*, mais *si dru et si menu, qu'on eût dit que c'étaient des bluettes et des débris des orbes célestes.*

« En 1097, les étoiles tombent du ciel *comme de la grêle.* »

Le catalogue des étoiles donne l'année 1098 comme plus calme ; mais la chronique des épidémies la montre sous un autre jour, et en fait la digne clôture de la période quadriennale 1095 et 1098. Son caractère particulier fut le dessin d'un champ d'apparition très-peu favorable aux pierres cosmiques.

« Cette année 1098, le 28 septembre, le ciel semblait brûler en plusieurs endroits : » Un récit d'*Albert d'Aix* porte, qu'à Antioche, on vit la nuit, au milieu du ciel, *une surface éclatante*, comme si toutes les étoiles du ciel s'étaient réunies dans un circuit de trois acres (morgen), dans lequel *elles brillaient comme des charbons ardents ; après qu'elles furent ainsi restées quelque temps fixes*, le cercle qui les enfermait s'ouvrit également partout et les étoiles s'éparpillèrent dans toutes les directions du ciel. » Voilà, certes, un vrai champ d'apparition d'étoiles, mais un champ un peu *trop fixe* pour les pierres cosmiques.

A ces phénomènes météoriques, il faut joindre celui connexe de nombreuses aurores boréales, précisément durant les deux années 1095 et 1096. En octobre 1095, le ciel semblait brûler durant plusieurs nuits consécutives.

L'accompagnement ordinaire des grandes apparitions météoriques, la pluie rouge ne fit pas non plus défaut. Elle appartient également à l'année 1096, qui semble avoir été la plus météorique.

Telle fut la période quadriennale 1094-1098, la plus météorique connue, qui clôture avec tant d'éclat les épidémies les plus prolongées connues.

La série bi-quadriennale continue d'années météoriques de 1090-1098 finit la même année 1098, que la série seizennale continue d'années épidémiques de 1081 à 1098, mais les météores clôturent visiblement l'épidémie, l'affaiblissement de celle-ci étant manifeste dans les lacunes ou la discontinuité qui commencent immédiatement après le 3me et dernier maximum épidémique de 1094 et les principales apparitions météoriques de 1095 et de 1096.

La phase centrale, après la grande série seizennale continue, produit encore la dernière explosion épidémique de 1101 et 1102, si exactement suivie par les apparitions météoriques de 1102, 1104 et celle de 1106, non moins exactement suivie par les météores de 1106 et 1107. C'est bien là une fin digne de toute la phase centrale épidémique et météorique intense.

Après 1106, la peste disparaît pendant quarante ans; c'est là un fait d'autant plus extraordinaire que la lacune commence *huit ans* avant le passage central lui-même, et quatre ans avant le début des conséquences de ce passage, conséquences à la fois météoriques, épidémiques et volcaniques les plus considérables de toutes les époques et phases de la période quinquaséculaire.

Aussi le fait anormal de l'absence d'épidémie de 1111 à 1123, pendant la triple période quadriennale centrale de la phase européenne, entièrement remplie d'épidémies et de pestes dans toutes les autres périodes quinquaséculaires, compte-t-il parmi les plus extraordinaires, et accuse-t-il un des plus grands mouvements magnétiques, c'est-à-dire un déplacement du système profond à longue période unique et une modification des courants aux plus grandes profondeurs.

L'effort vigoureux de déplacement est très-bien accusé par la longue série d'années épidémiques de 1081 à 1098 et même à 1102, c'est-à-dire pendant vingt ans; il l'est également par les nombreux grands tremblements de terre qui commencent dans le mouvement quadriennal 1029 lui-même, et durent autant que les pestes, en dessinant tous les accidents de celles-ci.

Le déplacement lui-même est accusé par la plus longue série connue d'années successives météoriques de 1093 à 1098, et de 1103 et 1104, provoquées par la détension qui suit le déplacement, et qui pour cette raison termine les effets épidémiques et volcaniques produits par l'effort de déplacement et par celui-ci lui-même.

Cette grande détension continue donc pendant quarante ans, de 1106 à 1155. Au centre même 1125 et 1126, au moment de la plus grande détension, se présente une double année épidémique qui divise la grande lacune en deux également. Cette double année est produite par l'excès de détension; aussi suit-elle les apparitions météoriques de 1122 et 1123, au lieu d'être suivie par elles.

La continuation de la détension magnétique générale au centre de l'Europe et dans son méridien fondamental au moment du passage sur celui-ci, est accusée par les apparitions météoriques de 1116, 1118, 1122 à 1123 et par les grands tremblements de terre simultanés de 1116, 1117 et

1118, 1122 et 1124 qui occupent exactement l'une des doubles périodes quadriennales centrales. Dans la grande lacune épidémique de 1106 à 1155, le mouvement magnétique continue à être dessiné par des apparitions météoriques assez rares et fortement éloignées les unes des autres, mais remarquablement situées : Ainsi la double apparition de 1135 et 1136 dessine exactement le mouvement quadriennal 1651, comme la double apparition antérieure 1122 et 1123 avait coïncidé avec le mouvement seizennal 1123 (1639), comme l'apparition postérieure de 1143 avait coïncidé avec le mouvement quadriennal de cette année. La coïncidence magnéto-météorique est donc rigoureuse durant toute la lacune épidémique de 1106 à 1155 (tab. IV).

La double apparition météorique de 1135 à 1136 provoqua la première réaction de la circulation magnétique intérieure et la reprise en activité et en énergie de cette circulation. Cette réaction, qui eut lieu aux plus grandes profondeurs, fut formidable. Elle se dessine dans une éruption triennale de l'Etna en 1136, 1137 et 1138, continuation du mouvement météorique de 1135, 1136. Cette éruption triennale se fortifiant, se termina colossale en 1138. L'apparition météorique de 1143 provoqua le tremblement de 1146; dès ce moment la détension approcha de sa fin.

La reprise brusque et énergique du mouvement épidémique dans l'année seizennale 1155 et dans sa période quadriennale jusqu'en 1158, terminée simultanément par l'apparition météorique de cette année, comptent parmi ces faits si nombreux déjà dont la précision exclut l'idée du hasard dans leur production.

Cette précision se soutient jusqu'au passage europo-colombien de 1191 (1707), et durant ce passage déjà si nettement dessiné dans la période antérieure en 675, mais beaucoup plus complétement et plus énergiquement dessiné en 1191.

Ainsi, bien certainement la clôture des années épidémiques

1167, 1168 par l'apparition météorique de 1169; celle des années 1170, 1171 par l'apparition météorique de 1172 (1); celle de la série d'années épidémiques 1180 à 1185 par les apparitions de 1186 à 1187, la série biquadriennale exactement centrale, d'années épidémiques 1192-1200, qui, commençant au centre même du passage de 1191, est clôturée par les apparitions de 1202 et 1203; le mouvement exactement seizennal des apparitions de 1169-1172, 1186-1187 et 1202-1203; celui quadriennal des séries d'années consécutives épidémiques 1155-1158, 1170-1173, 1192-1200 sont dès à présent des preuves surabondantes, si évidentes de l'origine commune magnétique des phénomènes météoriques et épidémiques et de tout ce que j'en ai dit, qu'il suffit de les citer ou d'attirer l'attention sur eux.

La volcanicité ne joue pas un maître rôle dans les phases européennes des XIe et XIIe siècles.

L'éruption du Vésuve de 1036 et sa double correspondance avec les éruptions volcaniques dans l'archipel grec, en 519 et 4, est, eu égard à la rareté de ces phénomènes à ces époques reculées et comme complément volcanique du mouvement épidémique violent de 1036, clôturé épidémique en 1037, un des faits isolés les plus remarquables des tableaux II, III et IV.

Le tremblement de terre de 1048 et l'éruption du Vésuve de 1049, mettent visiblement fin au mouvement commencé épidémique en 1046, d'autant plus que le mouvement correspondant antérieur très-ancien des années 14 et 15 s'était terminé météoriquement en correspondance avec 1048. J'ai attiré l'attention sur les tremblements de terre de 1054 et 1062. Ceux de 1080, 1081 et 1085 commencent et terminent

(1) Celle-ci suit à deux années le début maximum ou l'explosion de l'épidémie en 1170, comme celle de 1169 suit le début maximum de 1167.

évidemment le grand mouvement magnétique, épidémique et météorique 1081 à 1085, par lequel débute la phase intense; reprise deux ans après, en 1087, par les tremblements aussi bien que par les épidémies en 1087 et 1088, et clôturée en 1095, 1097 et 1098, aussi bien par les tremblements de terre que par les apparitions météoriques. Durant toute la grande phase, la volcanicité, soit qu'elle signale les premiers déversements en 1029 et 1087, 1088, soit qu'elle accuse les principaux déversements en 1083, en 1091 et 1092, soit qu'elle résulte des dégagements des surcharges dans l'atmosphère en 1085, 1095 et 1098, est en accord parfait avec les phénomènes épidémiques et météoriques. Il en est ainsi à plus forte raison en 1105 et 1106; 1116, 1117 et 1118; 1122, 1124, 1136, 1137 et 1138 et plus tard pour les phénomènes volcaniques devenus extrêmement rares de 1169 et 1170 et ceux de 1179, 1183, 1186, ouverture, centre et clôture de la série épidémique de 1180-1185, clôturée également par les apparitions météoriques de 1186 et 1187.

Tous les phénomènes volcaniques de la phase européenne des XI[e] et XII[e] siècles, à de très-rares exceptions près, sont donc visiblement et évidemment d'accord avec les phénomènes météoriques et épidémiques.

Est-il nécessaire de continuer encore la démonstration de l'origine commune des phénomènes météoriques, épidémiques et volcaniques? Jetons cependant un coup d'œil rapide sur la dernière grande phase européenne de 1631, si peu météorique, mais la plus épidémique et surtout la plus volcanique connue et qui, sous ces deux derniers rapports, complète toutes les autres.

Dès l'entrée dans la phase europo-asiatique par le mouvement A. 2q. de 1551, celui-ci se dessine dans une explosion épidémique qui dure trois années, et se termine par les tremblements de terre de 1552 et de 1554. Depuis l'entrée dans la

phase europo-asiatique jusqu'en son centre, la physique du globe semble affecter le plus grand calme pour donner plus de relief à l'énorme développement continu des phénomènes épidémiques et volcaniques qui signale rigoureusement le passage central lui-même.

La série quadriennale correspondante d'années épidémiques qui fait explosion avec un maximum d'énergie en 1574, comme elle avait fait en 542 et en 1058, et qui est en tout semblable à celle de 1058-1062, est certainement probante et concluante; mais elle s'efface devant la triple période quadriennale de tremblements de terre de 1169 à 1580 qui a exactement pour centre l'année 1574, des explosions de l'épidémie.

Il serait difficile, je pense, de dessiner plus complétement un passage magnétique dans ses conséquences volcaniques et épidémiques que ne l'est celui de 1575.

Le passage s'annonce d'abord, dans le mouvement A. 2q. de 1567, qui précède immédiatement le mouvemeut seizennal central, par une éruption triennale de l'Etna, qui accuse le mouvement intérieur aux plus grandes profondeurs. C'est cette éruption triennale qui se termine en 1169, que les tremblements de terre continuent, en accusant les déversements à la surface, et les mouvements magnétiques superficiels. Vers le centre du passage, en 1573, le soulèvement de la petite Kameni montre le mouvement approchant de son point culminant, qui est atteint et accusé par les apparitions météoriques, les explosions épidémiques et volcaniques au centre même dans les années 1574 et 1575, et à partir de ce moment, le mouvement décline, la surcharge des déversements s'écoule; ce mouvement se propage de la surface vers l'intérieur en sens inverse de celui 1567 à 1574, et se termine aux plus grandes profondeurs, en provoquant l'éruption *finale* de l'Etna de 1580. Tel est l'un des plus grands mouvements magnétiques épidémiques et volcaniques connus; tels se pré-

sentent *tous* les grands mouvements complets : tels furent presque tous les mouvement principaux de la phase centrale européenne dans toutes les périodes quinquaséculaires. Tels se dessinèrent particulièrement ceux de 1623 et 1631 et non moins particulièrement ceux de 1831, 1847 et 1863, également au plus grand complet dans leur succession volcanique, épidémique et météorique.

C'est donc par sa volcanicité surtout, plus encore que par ses épidémies, que se distingue le passage europo-asiatique de 1574 ; c'est par sa volcanicité aussi que se distingue toute la phase européenne, et particulièrement le passage central. Cette volcanicité effrayante, inconnue antérieurement, ne s'est plus reproduite depuis. Les éruptions de l'Etna commencent l'année quadriennale 1603, huit ou douze ans après le début de la phase centrale ; elles se reproduisent tous les quatre ans, en dessinant exactement le mouvement magnétique quadriennal; elles deviennent *colossales* en 1610, conservent invariablement cette qualification jusque 1669; au centre même de la phase, l'année A. 2q. du passage même, le Vésuve entre à son tour brusquement en action, après des siècles de silence, par sa plus grande éruption connue. Sa seconde éruption, en 1660 fut *considérable*, et sa troisième le fut même encore en 1682.

Le début des éruptions colossales de l'Etna, en 1610, dura dix ans ; pendant ces dix années, le mouvement quadriennal continua à se dessiner par des recrudescences en 1614 et 1619. La grande volcanicité du passage européen se dessine dans cette éruption décennale de début, dans l'éruption triennale centrale de 1634, 1635 et 1636, et dans celle également triennale de clôture de 1651, 1652, 1653, assez également éloignées les unes des autres. L'éruption unique, exceptionnellement violente du Vésuve de 1631, se trouve exactement au milieu de cette époque extraordinairement volcanique. Les trois éruptions colossales de l'Etna marquent très-exactement

le mouvement quadriennal de début 1611, 1615 et 1619, du centre 1635 et de clôture 1651 ; en y ajoutant l'éruption du Vésuve à la date biquadriennale centrale de 1631, la principale de la période quinquaséculaire, et les deux éruptions de 1643 et 1646, on obtient rigoureusement et nettement le mouvement magnétique quadriennal de 1611 à 1615 inclus, surtout dans les dates principales 1611, 15, 19, 1631, 35 et 1650, et il ne reste en dehors de ce mouvement que les deux années seizennales centrales de 1623 et 1639 qui encadrent le passage, donc les deux principales après celle 1631 de ce passage ; il reste en dehors du mouvement tracé par les éruptions les deux années seizennales principales centrales les plus complétement et les plus nettement dessinées par les apparitions météoriques, les épidémies et les tremblements de terre. Telle est surtout celle de 1623, qui se dessina, comme je l'ai montré, avec la même plénitude dans chacune des trois dernières périodes quinquaséculaires en 590, en 1106 et en 1623, qui se dessina le mieux en 590 même, parce qu'alors aux météores, à l'épidémie et au tremblement de terre étaient joints des éruptions et des mouvements éruptifs dans l'Archipel grec. Non-seulement donc le mouvement magnétique quadriennal est dessiné tout entier expressément et incontestablement à travers toute la phase centrale européenne, mais tous les mouvements quadriennaux sont fortement marquants, et ils le sont d'autant plus qu'ils se rapprochent davantage du centre de la phase, et qu'ils sont par eux-mêmes plus importants, c'est-à-dire qu'ils sont quadriennaux, biquadriennaux ou seizennaux. La plupart de ces mouvements sont fortement dessinés en relief par les seules éruptions de l'Etna et du Vésuve de la dernière période quinquaséculaire. Ailleurs, d'autres considérations, d'un genre entièrement différent, m'avaient conduit identiquement au même résultat, avant que je ne connusse les faits contenus dans les tableaux II, III et IV.

La phase europo-asiatique finit et le passage européen commence avec distinction, épidémiquement et volcaniquement dans le mouvement seizennal de 1591, comme il l'avait fait dans les périodes antérieures, et surtout en 558. Les trois explosions épidémiques violentes, si rigoureusement correspondantes en 559, 1075 et 1591, qui fournissent d'emblée le maximum d'énergie et d'extension de l'épidémie dans l'année seizennale même; la série quadriennale épidémique 558-561 et la série quadriennale des tremblements de terre de 1591-1594, ne laissent rien à désirer, ni sous le rapport de la correspondance précise, ni sous celui du mouvement quadriennal.

Les effets du passage central européen se développent à partir du début de 1591 et atteignent leur plein développement sous l'influence du mouvement quadriennal 1599, un des plus considérables de la période quinquaséculaire.

Aucun ne présente les correspondances quinquaséculaires aussi complètes, aucune des cinq dernières correspondances n'y fait défaut. La manière dont les phénomènes se multiplient et se présentent dans les correspondances successives, ne permet pas le moindre doute sur leur origine. Il est impossible, en présence de l'épidémie de -464, qui gagne dans sa correspondance de 51 et 52, qui gagne encore, devient quadriennale en 567 et commence deux ans avant et finit deux ans après l'année biquadriennale elle-même; qui se présente ensuite identiquement de même dans les deux périodes quinquaséculaires suivantes en 1083 et 1599; il est impossible, en présence de ces faits précis qui, en gagnant en importance pendant deux périodes, conservent ensuite visiblement pendant les *trois* dernières périodes la même durée et le même centre de développement, qui est l'année biquadriennale 1599; il est impossible en présence de ces faits, pas plus qu'en présence de ceux de 1574 et de 1623, de contester l'origine magnétique

des épidémies. De même, en présence des apparitions des météores, des épidémies et des tremblements de terre simultanés et subordonnés de 567, 1083-84, 569-70, 1085 et 1601-2, aussi bien qu'en présence de ceux de 590, 1106 et 1623, il est impossible de méconnaître l'origine magnétique commune de tous ces phénomènes, et par conséquent l'origine terrestre des étoiles filantes.

Le parallélisme des longues séries d'années épidémiques, qui commencent les mêmes années 1087 et 1603, dans le mouvement quadriennal suivant, avec le début de la grande volcanicité éruptive de l'Etna durant la dernière phase centrale, et s'éteint en même temps au début de la plus grande série des apparitions météoriques de 1095, et au début de la plus grande série d'années consécutives d'éruptions colossales de l'Etna, de 1611, compte également parmi les faits les plus considérables de la période quinquaséculaire. On remarquera bien certainement que les plus grandes séries d'années successives météoriques, épidémiques et volcaniques connues dans l'histoire, sont correspondantes, autant que le permet la subordination, et se trouvent concentrées autour des deux dates magnétiques, l'une seizennale 1607, et l'autre biquadriennale suivante 1615; que les années épidémiques sont les premières et occupent particulièrement les deux dernières périodes de 1087 (1603) à 1096 (1612); que les météoriques suivent et occupent les deux avant-dernières périodes de 577 (1093) à 557 (1103-04) et que les volcaniques, exactement parallèles aux météoriques, occupent la dernière période quinquaséculaire de 1610 à 1619.

Cette concentration de la plus grande multiplicité des plus grands phénomènes météoriques, épidémiques et volcaniques connues dans l'histoire, dans la période magnétique seizennale 1603-1619, est certainement aussi concluante que digne de remarque.

Une seule époque peut rivaliser avec la précédente, sous le rapport de la multiplicité et de l'importance des grands phénomènes météoriques, épidémiques et volcaniques; elle la suit; c'est la triple période quadriennale centrale 1628 à 1638 du passage central de 1631-1625 lui-même. Épidémiquement, la série 1628-1638 du centre, est de beaucoup supérieure à celle de 1603-1612, tant sous le rapport de l'importance, de la durée totale que de la précision des correspondances multiples et rigoureuses des débuts, des clôtures et des maxima d'intensité et d'extension du mal, dans des recrudescences quadriennales, dont les deux du centre de -433, 599, 1631 et -429, 1625 sont les deux dates épidémiques absolument principales de la période quinquaséculaire. Le début quadriennal de -436, 78-79, 595-596 et 1628, et la clôture finale de -426, 90, 605 et 1638, ne le cèdent guère aux maxima d'intensité et d'extension du centre.

Lorsque, il y a vingt ans, j'écrivais le premier volume du *Magnétisme*, et que je pris l'année 1631 pour année centrale de passage européen, de nombreuses considérations générales me guidèrent. La principale d'entre elles fut incontestablement la rentrée violente en action du Vésuve. Ne connaissant pas encore le mouvement seizennal, je ne pouvais savoir que l'année 1631 fût biquadriennale. Je savais que la grande peste européenne du dernier passage avait eu son maximum d'intensité et d'extension en 1631; en avance de quatre ans par correspondance sur la peste historique romaine de 79, si généralement connue, parce qu'elle a enlevé Titus, et en retard de quatre ans, par correspondance, sur celle grecque de -429, non moins historique et non moins généralement connue, parce qu'elle a enlevé Périclès; mais j'ignorais que la peste grecque de -430 et -429 n'avait été qu'un incident de la série d'années de peste qui, de -426 à -436, avait sévi presque sans interruption et avec des recrudescences violen-

tes dans toute l'Europe et le monde entier connu alors, et particulièrement à Rome, d'où nous viennent les principales relations; où elle débuta avec violence et remplit de même d'abord toute la première période quadriennale -426 à -433, avec maximum d'intensité finale cette année, pour y reprendre dans le mouvement quadriennal -430, -429, avec maximum d'intensité cette dernière année quadriennale elle-même, et finir dans le mouvement quadriennal suivant -426, par une dernière explosion intense et étendue, digne de celles de -436, -433 et -429. J'ignorais également, il y a vingt ans, que la peste de 79 avait ouvert une série d'années épidémiques qui durait encore en 90. J'ignorais entièrement que les dernières années 595-599 du VIe siècle avaient été remplies de pestes, qui jetèrent leur dernier grand éclat en 605; et j'étais loin de me douter que la série d'années triquadriennales de la peste de 1628-1638, dont les détails m'étaient d'ailleurs inconnus, était la reproduction quinquaséculaire, rigoureusement exacte et complète dans tous ses détails, de celle de -436 -426, qui n'avait peut-être été annotée moins complète que parce que toutes les parties de l'Europe où elle sévissait étaient moins connues, et étaient surtout dépourvues d'historiens. Aujourd'hui que les séries d'années épidémiques correspondantes du centre de la phase européennne sont complètes, il suffira, je pense, de les soumettre à l'appréciation des lecteurs ; elles plaideront elles-mêmes suffisamment la cause de la vérité.

Les pestes que rapporte l'histoire générale sont extrêmement rares ; on a vu combien peu celles fournies pour le passage central européen, montrent faiblement l'état réel des choses, et cependant ce sont les plus multipliées par correspondances, et les plus violentes.

Les trois rares phénomènes épidémiques rapportés par l'histoire générale fournissent bien réellement, par leur correspondance la plus multiple et par les phénomènes princi-

paux, l'époque magnétique et physique principale de l'Europe. L'histoire ne s'est pas trompée en cela ; elle ne s'est pas plus trompée ailleurs. On trouve, parmi les très-rares phénomènes épidémiques historiques, d'autres correspondances quinquaséculaires, et toutes ces correspondances désignent les principaux passages centraux, et elles les désignent presque par ordre d'importance. C'est ainsi qu'elles désignent, par exemple, les deux passages des vallées européennes d'Orient et d'Occident : la première, par le formidable début de la peste bubonnaire de 542, *la* 15me *année du règne de Justinien*, si violemment reproduite en 1574, et la seconde, par *la peste de Marseille*, de 1720, qui avait eu son antécédent sous le règne de Marc-Aurèle, du temps de Galien.

Ce sont là les trois passages principaux européens. L'histoire générale rapporte encore une peste remarquable, dite *la peste noire de Florence* de 1348, qui ne fut que le début d'une triple année épouvantable de cette peste qui sévit dans toute l'Europe en 1348, 49 et 50 (1864, 65 et 66), et se reproduisit dans des proportions infimes en 1865, 1866 et 1867. Cette correspondance, elle aussi, signale un passage européen, celui de la vallée europo-asiatique par le pôle magnétique secondaire. Par son importance, ce passage vient peut-être immédiatement après le passage central européen par le pôle.

Ainsi sont jalonnés exactement les quatre passages principaux d'Europe, par des correspondances quinquaséculaires rigoureuses, produites par des phénomènes d'une extrême rareté. Le fait est certainement extraordinaire, mais naturel ; l'histoire a conservé les phénomènes absolument principaux qui avaient le plus vivement impressionné les populations dans chaque phase, et elle les avait trouvés au centre même de ces phases.

Les rares phénomènes historiques, par leurs correspondan-

ces, ne signalent pas seulement les passages principaux, mais ils les signalent presque tous ; ils les ont jalonnés tous.

La durée, l'intensité et l'étendue de l'épidémie accusent surtout bien le passage central européen en -436 -426, parce que les séries d'années épidémiques consécutives sont rares et très-peu étendues durant toute la période quinquaséculaire de cette époque, dont la série de -436 -426 est la seule prolongée, intense et étendue. Pour qui le passage central européen magnétique de 1631 et de ses correspondances antérieures ne serait pas suffisamment dessiné dans ses conséquences épidémiques, je crois inutile d'ajouter encore le moindre détail.

C'est au centre de la phase européenne que les phénomènes simultanés et subordonnés se présentent avec le plus de précision en leur lieu et à leur place. J'ai déjà attiré l'attention sur cette précision. Il est bien certain qne les apparitions météoriques de 599, 600, clôturant les épidémies de 595-599, et celles de 1635, 36, suivant le dernier maximum d'énergie et provoquant le déclin du mal, et celle de 1640, terminant toute la série épidémique, ne laissent rien à désirer.

Quant à la simultanéité des phénomènes volcaniques, elle est beaucoup plus complète et plus évidente; au reste, je le répète, la corrélation des phénomènes épidémiques et volcaniques, des tremblements de terre surtout, a été reconnue de tout temps. Si souvent les épidémies ont suivi si immédiatement les tremblements de terre dans les lieux mêmes que ceux-ci avaient dévastés, qu'on n'avait pas pu ne pas les leur attribuer.

L'explosion épidémique, d'ailleurs, a très-souvent suivi le tremblement de terre dans des conditions telles, qu'il était impossible de méconnaître leur liaison.

La chronique des épidémies en contient de nombreux exemples, dont l'un des principaux est toujours le terrible tremblement de 1348, cité dans le *Choléra*, et qui a ouvert

les trois années de pestes noires néfastes de 1348, 49 et 50 (1864, 65 et 66).

L'éruption isolée de l'Etna de l'an -426 occupe certainement, avec les tremblements de terre et le dernier violent éclat de l'épidémie, une position exceptionnellement concluante. Ce que dit l'auteur de la chronique de cette année -426, clôture de la série d'années épidémiques -436 -426 et du passage central européen, mérite d'être cité. « Cette an-
» née, *comme cela se remarque dans presque toutes les épidé-*
» *mies*, la maladie, avant sa disparition complète, s'éleva de
» nouveau à son plus haut degré d'intensité : 4,000 soldats,
» 400 chevaliers et 10,000 citoyens et esclaves périrent.
» Pendant l'été, qui fut extraordinairement chaud, il y eut des
» tremblements de terre si violents, que les Lacédémoniens
» en train de passer l'isthme retournèrent chez eux. La mer,
» dans beaucoup d'endroits, submergea ses rives et détruisit
» les digues et les villes, et enfin une éruption de l'Etna
» *clôtura* cette série de phénomènes extraordinaires. C'était
« le troisième depuis l'arrivée des Grecs en Sicile. »

L'éruption antérieure, de l'année -471 (1594), *début* du passage européen, avait eu lieu dans des conditions exactement semblables.

L'éruption suivante, beaucoup plus éloignée encore, fut multiple, plus considérable, et se présenta toujours dans des conditions semblables, mais plus prolongées et plus complètes. Elle signala avec autant de puissance que d'exactitude le passage européen secondaire par le point de concours en -144 (1404) et vers -125 (1423). Les relations historiques de ces grands phénomènes successifs, si éloignés les uns des autres, sont extrêmement remarquables et concluantes.

Si j'ai appelé ici l'attention sur eux, c'est pour montrer comment les grands phénomènes si marquants et si précis de -426 occupent exactement leur place à priori.

L'éruption historique colossale du Vésuve qui ouvrit la série épidémique de 78, 79 à 90, comme celle plus historique et plus colossale encore de 1631, qui signala le premier maximum de la série épidémique correspondante en 1628-1638, ne laissent certes rien à désirer sous aucun rapport.

La période quinquaséculaire de 599 ne fut pas volcanique ; aucune éruption n'est signalée durant toute la phase européenne, si ce n'est à la clôture de cette phase en 683 (éruption du Vésuve), huit ans après le passage central europocolombien ; mais, comme je l'ai dit, la période se distingua, en revanche, par des apparitions météoriques. Dans la période de 1115, où le passage central est entièrement et anomalement dépourvu de peste, la coïncidence des grandes apparitions météoriques et des grands tremblements de terre de 1116, 17, 18 et 1122, 23 est complète.

Dans la dernière période quinquaséculaire, à la fois très-épidémique et très-volcanique, les choses sont nécessairement le mieux en règle. Aussi, la période quadriennale de tremblements de 1625-1628, qui, comme d'ordinaire, commence le mouvement de déversement, ceux de 1636, de 1638 (très-considérables) et 1640 qui le terminent, concurremment avec les apparitions météoriques de 1635, 33 et 1640, ne laissent certainement rien à désirer, surtout ceux de 1638, qui terminèrent avec autant de précision que d'éclat la série épidémique, en ébranlant de la même manière *tout le nord de l'ancien et du nouveau monde.*

L'énorme volcanicité universelle de 1638 est d'autant plus remarquable et concluante, qu'elle n'est que la reproduction quinquaséculaire exacte de celle tout aussi désastreuse et aussi remarquable de -426, qui mit, comme sa correspondante de 1838, fin à la même série triquadriennale épidémique correspondante en -426. En ajoutant à ces deux faits le tremblement de 1122, on obtient pour l'année 1638 une volcanicité de premier ordre.

Si, durant le dernier passage central européen, les tremblements de terre ne laissent rien à désirer en ce qui concerne leur signification, les éruptions en Islande en 1626, celles colossales du Vésuve en 1631 et de l'Etna en 1635, sont plus concluantes encore. Je l'ai suffisamment montré. Celui qui m'aura suivi dans la mise en évidence succincte des traits saillants du passage magnétique européen central de 1631, conviendra qu'aucune époque, pas plus celles de 1623, 1611, 1599 de la même phase, et qui précèdent le passage central, que celle de 1575 du passage central europo-asiatique, n'apporte un contingent plus complet de preuves à l'appui de l'origine magnétique commune des phénomènes épidémiques, volcaniques et météoriques, et de l'origine terrestre de ceux-ci.

Bien qu'il y ait, dans la dernière période quinquaséculaire, diminution notable dans la multiplicité et l'intensité de tous les phénomènes naturels, immédiatement après la clôture en 1638-40 de la série triquadriennale du passage central, les phénomènes épidémiques et volcaniques restent suffisamment fréquents pour dessiner pleinement tous les mouvements magnétiques importants jusqu'au passage europo-colombien, et à travers ce passage, qui ne ressort avec autant de relief des phénomènes d'aucune période antérieure, que de ceux de la dernière.

Les années et les séries épidémiques de 1643, 1647-49, 1651-52, 1655-57, 1659, 1670-72, 1675-1679, tracent admirablement le mouvement magnétique quadriennal, repris et continué en 1699, 1703, 1708-1711-1714 et 1719-20. Elles sont en parfait accord avec les tremblements déjà un peu multipliés, mais toujours simultanés de 1647, 1650, 51, 55-57, 1663, 1667, 1629-1683-1687-1691, 1699, 1701-1703-1705, 1707 et 1711.

Les éruptions volcaniques conservent, comme je l'ai dit, une

très-grande importance jusqu'en 1651 et même jusqu'en 1660, 1669-1682, époques auxquelles elles suivent les séries d'années épidémiques auxquelles elles mettent fin ; comme c'est positivement le cas en 1660, 1669, 1685, 1693-94, 1701-2 et 1712.

Le passage europo-colombien se dessine positivement dans la dernière période, par la recrudescence dans les phénomènes épidémiques et volcaniques, dans le mouvement de 1699, qui devient par là un des plus nettement et des plus complétement dessinés de la phase europo-colombienne.

Ce mouvement n'est qu'une dépendance de celui de A. 4q. suivant de 1703, plus complet.

C'est la période quadriennale centrale de 1707 à 1711, qui suit le passage de 1707 sur l'axe de la vallée lui-même, qui est le plus parfaitement en relief ; elle se prolonge dans les deux dernières périodes quinquaséculaires à travers la période quadriennale suivante, jusqu'en 1715, et devient biquadriennale. La série biquadriennale des années épidémiques s'arrête exactement au mouvement quadriennal 1715, celle antérieure de 1192 se prolonge et clôture deux années en retard ; la manière dont les éruptions volcaniques de 1712 et 1198 annoncent la fin, et dont les doubles apparitions météoriques de 1716-1717 et 1202, 1203 clôturent les séries épidémiques avec les mêmes retards de deux ans entre elles, sont de ces faits que l'on ne saurait attribuer au hasard ; tout le mouvement épidémique, volcanique et méteorique de clôture est en avance de deux ans dans la dernière période quinquaséculaire. On ne saurait pas davantage attribuer au hasard le mouvement quadriennal 1704, 1708 et 1712 exactement central des trois années où les épidémies correspondantes sont complètes dans les trois dernières périodes quinquaséculaires.

Tels sont les traits saillants de la phase du passage europeen par le pôle magnétique, dessinés dans tous les siècles

simultanément par les phénomènes météoriques, épidémiques et volcaniques, et dont pas un, quelque nombreux qu'ils soient, ne soit un témoignage irrécusable de l'origine commune magnéto-électrique de ces phénomènes.

La phase que je viens d'analyser succinctement est naturellement la plus importante de la période quinquaséculaire.

Les groupes de phénomènes font saillie sur toutes les autres phases de cette période, comme la masse centrale de faits dus au passage central sur l'arête, est en relief sur les groupes dus aux passages antérieur et postérieur sur les vallées.

Parmi les autres phases, il en est une, deuxième par importance, qui mérite une attention particulière, parce que nous venons de la traverser et qu'elle n'est pas encore entièrement passée. Diamétralement opposée à la grande phase européenne, elle est, comme celle-ci, fort chargée de faits depuis la plus haute antiquité, et se trouve comme elle fortement en relief sur toutes ses voisines ; à elles deux, comme je l'ai établi, elles forment, par leurs extrêmes ramifications, à peu près tout le système européen. La deuxième phase par importance est celle des passages européens par le point de concours. Seulement, c'est le début de la phase par le passage europo-asiatique qui en est la partie la plus importante. Des phénomènes de toute espèce mettent les deux phases en relief, soit qu'on considère les phénomènes plus rares des temps les plus reculés, soit qu'on s'appuie sur la multiplicité et l'énergie des phénomènes plus complets des dernières périodes quinquaséculaires, comme je l'ai montré pour les étoiles filantes. Les circulations magnétiques, entièrement différentes dans les deux phases, fournissent des phénomènes entièrement différents. Dans la phase du pôle, la circulation est facile, profonde, active, intense ; la marche du pôle est accélérée ; les phénomènes sont considérables, violents, précis, nets, hâtifs et avancent d'un an sur seize ; la période

seizennale est réduite à quinze ans (1). Dans la phase européenne du point de concours, surtout à ses débuts, la circulation est superficielle, ralentie, peu profonde, faible ; la marche du point de concours est retardée ; les phénomènes moins considérables, moins violents sont retardés, et la période de seize ans, allongée d'un an, devient celle de dix-sept ans. Il est assez remarquable que l'accélération et le ralentissement des pôles que j'ai signalés dans le premier volume du *Magnétisme*, en examinant quelques observations magnétiques, aient été constatés dans leurs effets physiques par l'allongement ou le raccourcissement de la période seizennale, comme ce fut le cas pour le dernier passage du point de concours de 1831 à 1867, et comme ç'avait été le cas dès 542 pour le passage du pôle.

Je n'analyserai pas les traits saillants de la phase européenne du point de concours.

Je ne crois pas nécessaire pour le moment d'y puiser un contingent de preuves nouvelles en faveur de ma thèse. Plusieurs de ses grands traits, parmi les plus probants, sont connus. Ainsi, les grandes et splendides apparitions météoriques qui, en 1832, 1833, 1850, 1866 et 1867 clôturèrent avec tant d'éclat les pestes noires de 1831-32, 1849 et 1865-66, comme cela avait eu lieu dans la grande phase du pôle dans toutes les périodes quinquaséculaires antérieures, en 16, 563, 567, 570, 576, 577, 582, 590, 595, 596-600,

---

(1) Cette avance se lit dans tous les phénomènes, mais surtout dans ceux qui accusent une grande énergie dans l'action ; comme c'est le cas pour les pestes violentes et prolongées de 542, 558, 565, de 1046, 1058, 1081, de 1574, 1590, 1598, 1618 et 1622, qui appartiennent toutes à la première moitié du passage européen, qui est bien l'époque de l'accélération du pôle ; accélération qui commence au passage europo-asiatique et dure jusqu'à l'entrée de la phase européenne centrale. Les météores de 538, 558 et 590 de 1058, 1090, nous signalent également des mouvements hâtifs, dûs à l'accélération du pôle, de même que les tremblements de terre et les éruptions volcaniques de 1567 et 1569, 1610, 1614, 1617, 1625, 1634 et 1650.

1037, 1059, 1063, 1084, 1090, 1095-96-97-98, 1103-1104, 1106-1107, 1158, 1169, 1172, 1186-1187, 1202-1203, 1602, 1623, 1635-1636 et 1640 ; c'est-à-dire, comme cela avait eu lieu pour *toutes* les grandes apparitions de la dernière grande phase européenne ; et pour les *deux tiers* des apparitions des phases de 599 et de 1115, qui furent bien autrement splendides et clôturèrent des séries d'années épidémiques bien autrement prolongées et bien autrement désastreuses (1) que celles de 1832, 1849 à 1866 ; les faits analogues, dis-je, de ces dernières années sont de notoriété. C'est là un point capital ; un point non moins capital, également de notoriété, c'est la succession régulière des phénomènes dans les mouvements de 1831, 1847 et 1863, qui tous débutèrent fortement volcaniques, éruptifs par l'Etna, continuèrent volcaniques par le Vésuve et les tremblements de terre en même temps qu'épidémiques, et finirent météoriques et volcaniques éruptifs par l'Etna. Ce mouvement également fut, comme je l'ai montré, non moins régulier et infiniment plus considérable durant les grandes phases européennes et surtout durant les dernières.

La phase européenne du point de concours fut fort météorique en 827, fort épidémique et volcanique en 1343, et fort météorique et volcanique à la fois dans la dernière période quin-

---

(1) La série seizenuale d'années épidémiques de 1081 à 1098 avec ses recrudescences de 1083, 1089 et 1094, suivies immédiatement des apparitions de 1084, 1090 et 1094-1095 ; le mouvement météorique croissant et continu qui atteint brusquement des proportions splendides l'année 1095 qui suit le dernier éclat épidémique; ces proportions splendides que conservent le phénomène durant les années 1095, 1096, 1097 et 1098 de clôture et d'extinction de la série d'années épidémiques et qui font de la période quadriennale de clôture la plus météorique connue, laissent loin derrière elles les phenomènes similaires de 1832, 1833, 1834, 1849-1850 et 1864, 65, 66 et 67, comme ils laissent loin derrière eux tous les phénomènes similaires connus.

Personne, après avoir examiné attentivement l'intensité, la durée et la succession des phénomènes épidémiques et météoriques de 1081 à 1098, ne contestera la corrélation de ces phénomènes.

quaséculaire, en 1859 (1). Cette dernière offre sous tous les rapports le plus d'intérêt actuel, et, pour cela même, je ne puis entrer à son sujet dans aucun détail, sans trop allonger ce travail.

Les dates de la phase qui se sont toujours le plus distinguées par les correspondances nombreuses, précises et importantes, furent : 1° 800, 1316 et 1832; 823 et 1849, 1349-1350-1865-1866 par les épidémies; 2° 291, 807, 1323 et 1839 par les trois genres de phénomènes : météoriques en 823 et 1839, épidémiques en 807 et 1323, et volcaniques par les tremblements de terre marquants de 1322 et 1839, et les éruptions de 291-1323; 3° -204, -205, 312, 827, 1344, 1859, plus particulièrement météoriques et épidémiques et surtout épidémiques, car elles fournissent la correspondance complète -205, 312, 827, 1344 et 1859, dessinée par les années isolées.

Les années 1839 et 1859, marquées toutes les deux dans leurs correspondances complètes par des phénomènes isolés, comptent parmi les mieux accusés de la période quinquaséculaire; les phénomènes pourraient difficilement mettre plus de précision dans leurs périodicités qu'ils n'en ont mise ces deux années dans leurs correspondances.

Toutes les phases de la périodicité quinquaséculaire présentent des points saillants probants en faveur de la thèse que je soutiens, et offrent d'ailleurs sous d'autres rapports un puissant intérêt; mais leur examen est devenu inutile à ce travail, et doit être réservé à plus forte raison encore que celui de la phase européenne du point de concours.

Je pense et j'espère qu'on admettra avec moi, que les passages de 1575, 1631 et 1707 de la phase européenne, et surtout le passage central 1591-1639 de cette phase, sont suffi-

(1) Année quadriennale du passage central.

samment mis en relief par les phénomènes de tous les genres des tableaux II, III et IV.

J'aime à croire qu'on trouvera les correspondances quinquaséculaires de 1551, 1563, 1575, 1591, 1599, 1607, 1611, 1614, 1619-20, 1622-23, 1627, 1631, 1635, 1638, 1659, 1671-72, 1699, 1705, 1708 et 1712 suffisamment complètes et précises pour édifier sur la durée de la période quinquaséculaire.

Ces mêmes correspondances ne sont-elles pas suffisamment concluantes en faveur de la production simultanée, mais coordonnée, de tous les genres de phénomènes? En présence de la grande fréquence et de l'intensité simultanées des phénomènes météoriques et épidémiques, nés ensemble, et se développant parallèlement de 532 et 542 à 600, comme ils se sont développés parallèlement dans la période suivante, de 1084 à 1107; en présence des périodes seizennales correspondantes 576-590 et 1090-1107, simultanément les plus météoriques et les plus épidémiques connues, est-il permis de contester un seul instant la corrélation de ces phénomènes? En présence de la manière dont les faits se succèdent dans ces périodes, peut-on contester leur subordination?

Les principales dates qui se distinguent par leurs correspondances quinquaséculaires multiples et importantes, n'appartiennent-elles pas positivement au mouvement magnétique seizennal, biquadriennal et quadriennal?

Les mouvements seizennaux de 1575, 1591, 1607, 1623, 1639, 1671, 1703 et 1719 n'occupent-ils pas le premier rang? Ce rang ne leur est-il pas vivement disputé par les mouvements biquadriennaux de 1551, 1583, 1599, 1631 et 1711-12?

Le mouvement quadriennal tout entier n'est-il pas accusé avec suffisamment de précision dans la succession des apparitions météoriques de 563, 567, 570, 587, 595, 599, 611,

1059, 1063, 1084, 1095, 1103, 1107, 1123, 1135, 1143, 1158, 1169-72, 1187 et 1203; 1623, 1635 et 1643? Ne l'est-il pas dans la succession des séries quadriennales et dans les maxima d'énergie et d'extension des épidémies de -464, -453, -436, -433, -426, -405, -392 à -390, -383 à -381, -365, +15, +51, 62, 67, 78, 115, 165 à 167 et à 171, 543, 559, 567, 575, 579, 588 à 591, 595, 615-18, 639, 672, 679; 1058 à 1062, 1067, 1075, 1083 à 1087 à 1091 à 1094 à 1098, 1155 à 1158, 1163, 1167, 1170 à 1173, 1183 à 1199; 1551, 1574-1578, 1587, 1591, 1595, 1599, 1603, 1607, 1611, 1619, 1628 à 1631 à 1635 à 1638, 1643, 1647, 1651, 1655; 1659, 1675 à 1679, 1699, 1703, 1711 et 1719?

Celui qui aura suivi, sur les tableaux II, III et IV, le mouvement quadriennal tel que je viens de le résumer dans ses manifestations épidémiques, ne concevra plus jamais le moindre doute, ni sur ce mouvement lui-même, ni sur ses conséquences épidémiques. Les phénomènes plus rares des premiers siècles historiques semblent avoir été enregistrés expressément pour témoigner en faveur du mouvement magnétique quadriennal. La série d'années épidémiques, dominante du passage central de -426 à -426, est entièrement réglée sur le mouvement quadriennal; il en est de même des trois moindres séries de -392 à -390, de -383 à -381 et de -365 à 364. Des six années isolées qui restent, et qui sont si largement espacées, la moitié correspond rigoureusement avec les années mêmes du mouvement quadriennal. Des observations analogues sautent aux yeux dans la période suivante; quant aux trois dernières périodes, les groupes ou séries les dessinent tout entières de façon à n'en laisser ignorer aucune particularité intéressante.

Faut-il appeler l'attention sur la manière dont les éruptions volcaniques et les tremblements de terre dessinent le même mouvement? Les éruptions correspondantes de l'an 4, de 519

et de 1036; celle de 1567 à 1587; celle correspondante de +63 et 1641; celles successives de 1603, 1607, 1610 à 1619, 1631, 1635, 1643, 1651; celles, plus prolongées encore et non moins vigoureusement dessinées, de 1747, 1755, 1759, 1763, 1767, 1771, 1775, 1779, 1783 et 1787 (voir page 266 du 2ᵉ volume du *Magnétisme du globe*), ne laissent absolument rien à désirer.

Ce sont là tous faits, considérations et déductions qui méritent l'attention et appellent l'examen. On les vérifie, contrôle, analyse, et ensuite on prononce avec connaissance de cause. On les rejette en acceptant la responsabilité de ce rejet devant l'histoire de la science, ou on les adopte avec toutes leurs conséquences; mais on ne les accueille pas par des fins de non-recevoir. Les préventions, les répugnances, etc., ne les rebuteront pas.

Les faits, considérations et déductions qui précèdent, prouvent que les phénomènes épidémiques, volcaniques et météoriques sont des conséquences immédiates des grands mouvements séculaires, seizennaux, biquadriennaux et quadriennaux terrestres, et que, par conséquent, ***les étoiles filantes sont d'origine terrestre atmosphérique.***

Ces faits occupent donc légitimement leur place dans ce travail, et l'on trouvera peut-être que, eu égard à l'importance de leurs conséquences, elles n'y ont pas absorbé un espace trop grand.

VI. — PÉRIODICITÉ ANNUELLE OU JOURS HABITUELS DES APPARITIONS MÉTÉORIQUES.

Il est très-facile de constater toutes les périodicités annuelles ou les jours habituels de l'année où la fréquence d'un genre quelconque de phénomènes de la physique du globe est

plus grande, en prenant une série d'observations de ces phénomènes, et en les faisant entrer dans un tableau semblable au tableau V ci-après :

TABLEAU V.

(Voir ce tableau.)

Dans ce tableau, les colonnes verticales contiennent les jours des mois. En regard de ces colonnes se trouvent, dans la première colonne, les mois eux-mêmes. Il suffit, pour établir les jours de fréquence ou de périodicité, de suivre un catalogue ou un relevé quelconque de phénomènes, et de marquer la date de chacun de ces phénomènes dans les différentes colonnes du tableau. C'est ainsi qu'a été établi le tableau V des apparitions historiques des étoiles filantes du catalogue du tome XIII des *Annales de l'Observatoire de Bruxelles* jusqu'en 1766, époque de début du dernier passage magnétique amércain.

Les dates de fréquence du phénomène météorique qui dans le tableau V sautent aux yeux, sont celles des 4 janvier, 6-7 février, 4, 10-11 avril, 10-11, 14-15, 17-19, 21-26 et 30 octobre. Ce sont là toutes dates des mouvements magnétiques ordinaires hebdomadaires, mensuels et annuels. Elles en sont les plus importantes et se distinguent de la même manière dans tous les phénomènes de la physique du globe, auxquels les phénomènes météoriques des étoiles filantes appartiennent donc positivement.

Les apparitions des 6, 7 avril au milieu des A. H. si fortement marquées, complètent la semaine 4-11 avril, l'une des principales de l'année. Les apparitions des 1 et 2 avril appartiennent également à l'A. H. du 4 avril, dont l'influence s'étend donc à toute la semaine 1-7 avril, comme celle du 4 janvier s'étend du 1 au 7 de ce mois. Ce sont là des semaines

magnétiques dans lesquelles les accélérations restent dominantes; mais, dans d'autres cas, comme dans ceux des semaines 7-15 août et 7-15 novembre des principales fréquences d'aujourd'hui, les influences des ralentissements restent dominantes, les semaines s'étendent d'accélération à accélération et sont plus chargées par le centre.

L'époque la plus remarquable de l'année dessinée par les apparitions historiques européennes, est celle de la quinzaine du 10-11 au 24-26 octobre, comprenant les accélérations bien marquées des 10-11, 17-19, 24-26 et même 30 octobre, et les ralentissements des 14-15 et surtout 21 octobre; ce dernier et principal jour, en quelque sorte central, occupant le centre de la transformation mensuelle ordinaire. Il est évident que la semaine principale de l'arrière-saison, à peu près de même importance que celle du 4-11 avril de l'avant-saison, est celle de la transformation ordinaire d'octobre, du 17-19 au 24-26 de ce mois, dont les semaines antérieures et postérieures ressentent le voisinage.

Les grandes détensions et situations magnétiques remarquables annuelles durent généralement une ou plusieurs semaines, et donnent lieu à des influences croissantes et décroissantes, à des recrudescences et à des diminutions dans les phénomènes de la physique du globe, pendant toute leur durée; c'est ainsi que M. Heis, de Munster, a établi que la fréquence ou abondance actuelle du phénomène des 7-15 août commençait à la fin de juillet, dans l'A. H. du 25, celle du début du déchargement magnétique actif des latitudes moyennes, celle qui commence la semaine si fortement accusée par les apparitions chinoises ; que cette fréqnence atteignait graduellement un maximum au milieu de la semaine 7-15 août, établie dans différentes parties du *Magnétisme du globe* comme date du premier minimum de détension estivale des courants magnétiques dans les régions moyennes.

Il est bien certain que les apparitions historiques d'octobre dessinent une recrudescence météorique depuis l'accélération des 10-11, antérieure à la semaine si chargée du 18-25 de la transformation mensuelle ordinaire, et une diminution depuis la fin 26 de cette semaine vers l'accélération postérieure du 1er novembre. Celle-ci exerce encore une grande influence, car il est bien certain que les apparitions du 30 octobre la commencent, et que celles du 3 novembre la terminent. L'accélération aujourd'hui si importante du 7-9 novembre marque faiblement dans les apparitions historiques ; elle est fortement retardée aujourd'hui, l'époque annuelle qu'elle représente est généralement plus avancée de trois semaines; c'est le milieu 21 octobre de la semaine 18-25 octobre qui représente réellement et en général l'époque du 11-12 novembre; il en est de même, comme je l'ai déjà dit, de l'époque du 10-12 août, aujourd'hui retardée d'au moins quinze jours sur l'époque réelle la plus ordinaire du 25-30 juillet, dessinée par les apparitions chinoises les plus exactes, les plus précises et les plus dignes de confiance.

Si les principales dates des apparitions historiques sont toutes magnétiques et ne laissent pas de doute sur l'origine des météores, plusieurs dates marquées isolément sont trop bien placées que pour devoir quoi que ce soit au hasard. Telles sont toutes celles de février, qui dessinent exactement le mois magnétique des 6, 7, 14, 19-21 et 27 février. Celles de mai dessinent un mouvement hebdomadaire, mais c'est celui des ralentissements; le fait est général pour ce mois, et se montre dans la plupart des phénomènes de la physique du globe.

Les apparitions d'août, peu importantes dans l'histoire, désignent cependant l'A. H. des 7 et 8 août elle-même comme la principale date. Cela résulte d'ailleurs du premier coup d'œil sur le catalogue, à partir de 1779, date de la

reprise ou renaissance des apparitions d'août, reprise qui a eu lieu dans la période quadriennale centrale américaine de 1779-1783, et qui a débuté dans l'accélération du 8 et du 6-9 août elle-même.

Les grandes apparitions historiques chinoises renforcent les A. H. déjà désignées par celles d'Europe des 4 janvier, 7 février, 10 avril, 10, 11 et 12 octobre et 7 novembre, mais dessinent surtout vigoureusement et avec précision l'accélération du 17 avril, en donnant ainsi la prépondérance à ce mois, dont les trois accélérations des 4, 10 et 17 sont ainsi fortement en relief; elles dessinent plus vigoureusement et avec plus de précision encore la semaine magnétique du 25 au 30 juillet. Ces faits bien constatés (voir le tableau VI), il ne saurait rester de doute sur l'origine magnétique des dates des apparitions météoriques.

Si l'on veut examiner les choses de plus près pour arriver à des objets déjà établis, entre autres aux époques et phases séculaires auxquelles appartiennent de préférence les principales apparitions, il suffira de relever dans le catalogue les époques qui ont fourni les plus importantes fréquences ou périodicités, et on les trouvera dans les phases les plus importantes, où je les ai fait remarquer précédemment.

Les plus importantes fréquences météoriques sont celles du mois d'avril. Voici toutes celles qui portent des dates dans le catalogue des apparitions historiques :

9 avril	401	1433	Chine.
7 —	538	1570	Europe.
1er —	582	1615	Europe.
17 —	839	1871	Chine.
2 —	840	1872	Europe.
{ 17 —	927	1443	Chine.
{ 18 —	934	1450	Chine.

4	—	1000	1516	Europe.
1er	—	1008	1524	Chine.
16	—	1009	1525	Europe.
10	—	1094	1610	—
4-6	—	1095	1611	—
10	—	1096	1612	—
11	—	1122	1638	—
11	—	1123	1639	—
4	—	1640	1640	—

Non-seulement toutes ces apparitions appartiennent aux phases et aux époques principales et centrales de ces phases telles qu'elles ont été établies précédemment, mais aux groupes les plus complets et aux années seizennales et centrales les plus en relief dans les tableaux des phases. Les apparitions chinoises de 401 (1433 séculaire isolée), 927 (1443) et 934 (1450), sont celles du centre et de la fin de la phase du passage polynésien du pôle magnétique.

Ces apparitions chinoises écartées, ainsi que celles du mouvement central universel si important du centre d'un des deux principaux groupes météoriques connus de 839 à 840, à la fois chinoises et européennes, il ne reste plus que les passages successifs du pôle sur le centre de l'Asie en 1000, 1008 et 1009 (1516, 1524 et 1525) des deux mouvements biquadriennal et seizennal successifs du passage central même, si fortement dessinés dans le tableau II ; le passage de la vallée europo-asiatique en 538 (1570) et enfin le passage central européen de 1610 à 1639. Ce dernier domine évidemment et de beaucoup, et se trouve signalé dans les trois dernières périodes quinquaséculaires successives en 585 (1615), 1094 (1610), 1095 (1611), 1096 (1612), 1122 (1638), 1123 (1639) et 1640. L'apparition du 4 avril 1640 reproduisant

exactement sans intermédiaire, sans antécédent ni conséquent, au bout d'une période quinquaséculaire, un an seulement en retard, mais une semaine magnétique en avance, celle du 11 avril 1123, appartient à cette catégorie de faits qui surprennent. C'est l'accélération magnétique hebdomadaire du 10-11 avril qui est celle des grandes apparitions météoriques du centre de la principale phase magnétique quinquaséculaire européenne. Elle a pour subordonnée l'accélération précédente du 4 avril. Celle-ci elle-même se manifeste quelquefois à ses débuts le 1er et le 2 avril. Les 2, 9, 16 avril, aussi bien que les 2, 9 et 16 janvier, commencent, ainsi que je l'ai établi, les accélérations hebdomadaires des 4, 10-11 et 17-18 de ces mois.

Les apparitions des 16, 17 et 18 avril sont donc retardées d'une semaine magnétique, comme celles du 4 avril sont avancées d'une semaine. Les apparitions des 1, 2, 4, 6, 7 avril, avec centre largement prépondérant de l'accél. magnétique du 4, s'étendant à toute la semaine 1-7 avril, et les accélérations des 9, 10, 11 et 16, 17, 18 avec domination évidente des centres 10-11 et 17, telles sont les dates ou époques annuelles des principales apparitions historiques européennes. Il est extrêmement remarquable de voir la précision avec laquelle les apparitions d'avril dessinent le mouvement seizennal, biquadriennal et quadriennal central de la phase principale d'Europe de 582 (1615), 1094, 95 et 96 (1610, 11 et 12) et 1122, 1123 (1638, 1639) et 1840. On remarquera aussi que, durant les passages supérieurs et inférieurs du pôle au méridien central d'Europe, il n'y a aucune indécision dans les dates des apparitions ; ainsi il n'y a pas plus d'indécision dans les dates des apparitions chinoises de 927 et 943 du passage polynésien du pôle de l'A. H. du 17-18, qu'en 1094, 95, 96, 1122, 23 et 1640 dans les apparitions européennes des A. H. des 4 et 10-11 avril.

Le mois d'octobre fournit plus d'apparitions historiques des étoiles filantes que le mois d'avril.

Il est pour la seconde moitié de l'année ce qu'est le mois d'avril pour la première. Voici les apparitions que fournit, pour le mois d'octobre, le catalogue des apparitions historiques :

24, 25, 26	octobre	585	1617	Europe.
21	—	855	1887	Egypte.
21	—	856	1888	Europe.
30	—	902	1418	Egypte.
19	—	931	1447	Europe.
19	—	934	1450	Europe et Chine.
20	—	1002	1518	Chine.
17	—	1101	1617	Europe.
26	—	1202	1718	Egypte.
30	—	1366	1882	Europe.
11	—	1436	1436	Chine (rem).
14	—	1439	1439	Chine (rem).
24	—	1586	1586	Zurich.
27	—	1602	1602	Chine gr. app.
10	—	1623	1623	Chine gr. app.
19	—	1726	1726	Europe.
15	—	1743	1743	Europe.
21	—	1766	1766	Europe.

Ces apparitions se classent ainsi par les accélérations :

11 octobre 1436 ; 10 octobre 1623 ;

19 octobre 931 ; 19 octobre 934 ; 17 octobre 1102 ; 19 octobre 1726 ;

24, 25, 26 octobre 585 ; 26 octobre 1202 ; 24 octobre 1586 ;

30 octobre 902 ; 30 octobre 1366.

Elles comprennent les milieux des semaines des : 21 octobre 855 ; 20 octobre 1002 et 21 octobre 1766, et des 14 octobre 1439 et 15 octobre 1743.

La principale accélération est celle du 17, 18 et 19 ; après elle vient, par ordre d'importance, celle des 24, 25, 26, dessinée tout entière par la première et brillante apparition de 585. Ces deux accélérations comprennent la semaine principale des apparitions historiques de l'automne, du 18 au 25 octobre, celle de la transformation mensuelle ordinaire, fortement marquée par le centre, 21 octobre ; ainsi se dessinera cette remarquable semaine dans tous les phénomènes de la physique du globe.

Les apparitions européennes d'octobre, comme celles d'avril, dessinent les centres des passages européens avec d'autant plus de précision que ces passages sont plus importants et qu'ils ont lieu plus près du centre ; elles les dessinent d'une façon extrêmement remarquable. L'apparition si marquante de 585, reproduite en 1101, avec une avance d'une semaine magnétique, est une coïncidence rigoureuse.

Les apparitions de février, troisièmes par ordre d'importance, sont plus précises ; les voici :

6	février	36	1584	Chine.
21	—	838	1870	Europe.
»	—	839	1871	Europe.
8	—	913	1429	—
7	—	918	1434	—
7	—	919	1435	—
14	—	937	1453	—
19	—	1106	1626	—
27	—	1584	1584	—

Les 6-7-8 ; 14, 19-21 et 27 février, appartiennent toutes exclusivement, comme je l'ai déjà fait remarquer, au mouvement magnétique hebdomadaire. Les apparitions de février sont presque toutes européennes, aussi appartiennent-elles toutes aux passages européens rapprochés du passage central,

et c'est à cette circonstance qu'elles empruntent leur précision. La seule apparition chinoise du centre du passage du pôle sur la vallée europo-asiatique, en 36 (1584), reproduite en 1584, après trois périodes quinquaséculaires, avec un retard exact de trois semaines magnétiques, est un fait remarquable. Les apparitions de février, comme celles d'octobre et d'avril, montrent que les jours des apparitions avancent ou reculent dans le mouvement magnétique hebdomadaire, selon que les pôles magnétiques se rapprochent ou s'éloignent des lieux, et qu'en Europe ces jours sont les plus avancés au moment des passages des pôles sur le centre de l'Europe, vers 1421 et 1631. Ces jours avancés sont ceux des 6, 7, 8 février, 10-11 avril et 17-19 octobre; ce sont là, aujourd'hui comme autrefois et en tous les temps, trois des principales accélérations hebdomadaires ordinaires de l'année.

Les apparitions d'août, peu nombreuses, eurent toutes lieu dans le mouvement magnétique hebdomadaire :

27	août	1037	1553	Chine.
28	—	1063	1579	—
7	—	1451	1451	Europe.
8	—	1709	1709	—

La première précède de quatre ans exactement la coqueluche de la fin du passage asiatique de 1557. La deuxième suit de quatre ans la peste de 1574; la troisième clôture dans le mouvement biquadriennal même la peste de 1449 et de toutes celles du passage européen du point de concours; la quatrième ouvre la peste quadriennale de 1709-1713.

Les apparitions chinoises de juillet méritent une mention spéciale. Elles sont des :

19 juillet		714	1746
25 au 30	—	820	1852

26 au 28 juillet	824	1356
26 —	830	1882
25 au 30 —	841	1873
30 —	924	1440
27 et 28 —	925	1441
27 —	926	1442
25 —	933	1449

Elles commencent donc dans l'accélération du 19 juillet, continuent par celle du 25, et après l'avoir fortement marquée les 25 et 26, elles se terminent dans l'A. H. du 31, après avoir deux fois rempli la semaine tout entière La première apparition de l'A. H. du 19 juillet 714 est remarquable, parce qu'elle est complétement isolée et tombe vers la fin d'une lacune qui a déjà duré plus d'un siècle et qui se prolonge encore de 26 ans après. La semaine tout entière du 25 au 30 juillet 841, est celle de clôture d'un des deux plus grands mouvements météoriques connus, qui a provoqué la même année une toux violente en Europe. Les trois apparitions de 924, 25 et 26, fournissent la période quadriennale qui aboutit à la peste européenne de 927. L'apparition de 933 est l'antécédente rigoureuse de la peste de 1449. La période quadriennale 820-824 (1852-1856) est la période biquadriennale centrale du passage europo-asiatique du point de concours aussi remarquable, sinon aussi épidémique que celle 924-927.

Il ne faudrait pas croire que les grandes apparitions historiques des étoiles filantes fussent seules réglées sur les accélérations magnétiques hebdomadaires ; les moindres fréquences annuelles actuelles se règlent sur elles, aussi bien que les plus splendides apparitions historiques séculaires. Dans ces derniers temps, des observations attentives ont constaté d'assez nombreux jours de fréquence ou d'abondance du phénomène météorique. Dans les annales de l'Observatoire

de Bruxelles, de 1843 à 1847, M. A. Quetelet donne des relevés de la physique du globe qui comprennent les jours d'abondance et de fréquence des étoiles filantes. Ces jours, augmentés de ceux fournis pour 1848 et 1849 par les Bulletins de l'Académie de Belgique, fournissent le tableau VII :

(Voir le tableau VII.)

Il est bien évident que, dans ce tableau, les apparitions météoriques des 2, 3, 4, 10, 11 et 18 janvier (1) tracent exclusivement les A. H. de janvier; il est non moins évident que la semaine 7-13 mars est magnétique ; que les 18 et 24 mars encadrent la transformation magnétique du mois, et que le 30, comme les 7 et 13 mars, se trouvent sur le tableau des A. H. (page 24 du *Manifeste*); que le 19 avril est une ancienne connaissance, de même que le 25 de ce mois ; que les 7, 13-14 et 22 juin sont les A. H. de ce mois ; qu'il en est de même des 3-4, 11, 17, 18, 19, 24, 25 et 26 juillet ; que les 21 et 22 juillet sont les centres de la transformation de ce mois, et que toute la semaine 24-30 juillet ressemble beaucoup à celle des apparitions chinoises, assez exactement correspondantes en 820 (1852). Il va de soi que la semaine 8-14 décembre est magnétique, aussi bien que celle du 8 au 14 novembre. Que reste-t-il, après cela, comme jours des recrudescences météoriques actuelles, en dehors du mouvement magnétique des accélérations hebdomadaires ordinaires?

Le mois de juillet, si météorique, offre quelques particularités remarquables. Voici comment les jours de fréquence se sont présentés :

(1) Les apparitions des 2, 3 et 4 montrent bien que l'influence de l'accélération du 4 commence le 2 janvier.

3- 4	juillet	1843	à Parme.
7- 8	—		
21-22	—		
25-26	—		
29-30	—		
4- 5	—	1844	à Parme.
11-12	—		
17-19	—		
20-26	—		
30-31	—	1845	

21-22	juillet	1846	à Parme et Nottingham.
24	—		à Parme.
29-30	—		à Nottingham.

4-5	juillet	1847	à Parme.
22-23	—		—

22-23	juillet	1848	à Parme.

24-25	juillet	1849	à Parme.

Les A. H. de juillet de la page 24 du *Manifeste* sont des 3-4, 11-12, 18-19 et 25-26 juillet, et il me semble que les recrudescences météoriques de 1844, des 4, 11, 17-19 et 20-26 les représentent assez nettement.

Les transformations mensuelles de la page 401 du 2e vol. du *Magnétisme* fournissent, pour juillet, d'après les observations de Greenwich, les principales accélérations et perturbations, les :

21-25	juillet	1844.
20-24	—	1845.
15-24	—	1846.
20-26	—	1847.

En établissant ces accélérations, perturbations et transfor-

mations, je ne me doutais pas qu'en 1844, pendant toute leur durée, il y avait eu recrudescence météorique et que l'époque de la recrudescence météorique de l'année si régulière 1844 était encore plus rigoureusement dessinée par les variations magnétiques de Greenwich, de 1847. J'ignorais cela, comme j'ignorais qu'en 1849 les mêmes jours avaient été ceux des perturbations magnétiques et des recrudescences épidémiques générales, exactement simultanées, comme j'ignorais que les principales recrudescences épidémiques de 1866 auraient lieu les mêmes 4, 11, 17-19, 21-22 et 24-26 juillet, comme on peut le voir dans le *Choléra*, où le mouvement magnétique de juillet 1866 est dessiné par les recrudescences épidémiques, mieux que ne pourraient le faire des perturbations magnétiques ou des fréquences et abondances météoriques. Celles-ci, cependant, laissent peu à désirer, ni dans l'ensemble, ni dans les détails. Il est bien certain que les

3 juillet 1843
4 — 1844
4 — 1847
et 25 — 1843
25 — 1844
24 — 1846
24 — 1848

des accélérations magnétiques hebdomadaires des 4 et 25 juillet, et les

21 juillet 1843
21 — 1846
22 — 1847
22 — 1848

du centre de la transformation et des plus grandes accélérations et perturbations du mois, qui composent à peu près toutes les fréquences, sont des périodicités magnétiques assez nettes

et assez concluantes pour qu'il devienne inutile de s'étendre davantage sur ce sujet. J'ajouterai seulement que l'on voit clairement, qu'en 1843, année où les fréquences météoriques sont les plus complètes, se trouve le double mouvement parallèle des A. H. 4, 11, 18, 25 et des R. H. 7, 14, 21 et 29, dessiné par les A. H. des extrémités 3 et 25 et par les R. H. des 7, 21 et 29 juillet. Ces dernières sont toutes les trois généralement assez influentes dans tous les phénomènes de la physique et de la physiologie du globe, et se signalèrent toutes les trois vigoureusement durant l'épidémie de 1866.

Aussi je crois devoir ajouter encore, pour qui serait difficile à convaincre, que les perturbations magnétiques observées en juillet à Bruxelles, furent celles des 3, 4, 8, 24, 25 et 26 juillet 1843 et des 4, 8, 20, 21 et 25 juillet 1844, marquant ainsi les A. H. des 3-4, et 24-25 et 26 juillet, le centre de la transformation 20-21 et l'R. H. du 8, toutes dates magnétiques principales qui furent, en 1843 et 1844, également magnétiques à Bruxelles et météoriques à Paris.

Il est bien certain, que si les jours magnéto-météoriques de juillet ne laissent rien à désirer, ceux de janvier des :

4	janvier	1843
2 et 3	—	1846
2 et 3	—	1848
10	—	1847
18	—	1849

des A. H. des 3-4, 10 et 18 janvier, ne laissent absolument rien à désirer non plus, et qu'il en est de même de celles des

19	avril	1844
19	—	1847
25	—	1849

des A. H. des 19 et 25 avril.

Pour qui, après cela, ne serait pas pleinement édifié sur l'origine des pierres cosmiques, il serait difficile de trouver des preuves suffisantes.

On a bâti, contre la fabrication des aérolithes dans l'atmosphère terrestre, un échafaudage de preuves tel, qu'il est à première vue téméraire de vouloir soutenir cette fabrication. Il en est de l'échafaudage de preuves contraires à l'origine atmosphérique des aérolithes comme de celui favorable aux pierres cosmiques ; il ne réside que dans la faiblesse des connaissances physiques et cosmiques, et un peu dans l'imagination de ceux qui les ont créés. Je n'ai jamais rien compris à cette création. Qu'on lise la formation des aérolithes dans Kaemtz, et on y verra les nuages qui doivent composer l'aérolithe, se rassembler et se condenser (1). Au reste, le tableau VIII suivant, que fournissent les dates des chutes historiques d'aérolithes du catalogue de la météorologie de Kaemtz, jusqu'en 1800, coupe court aux arguties contraires à l'origine atmosphérique des aérolithes :

TABLEAU **VIII**.

(Voir ce tableau.)

A première vue, les jours de fréquence des chutes des aérolithes sont ceux des A. H. des 2-4, 10, 24-25 et 26 janvier, 6, 18 ; 19, 22 et 23 (de la transformation mensuelle), et 26, 27, 28 février, 1, 8, 13, 20 et 28-30 mars ; 9-11 et 17, 18, 19 avril ; 22 mai, 17-19 et 24-26 jnillet, 15 août, 22 septembre, 3-4 et 11 octobre, 7 novembre et 13 décembre. Les 10. 11 et 12 août sont aussi pauvres en chutes d'aérolithes qu'en apparitions historiques d'étoiles filantes ; les 12 et 13 no-

(1) On lit dans le 3e volume de sa *météorologie*, page 241 : « Lorsque les globes » de feu apparaissent, ils se montrent comme un point lumineux qui grandit rapi- » dement, ou comme un petit nuage qui s'enflamme ou, *il se montre plusieurs » bandes parallèles desquelles plus tard se forme le globe de feu.* »

vembre, bien qu'un peu mieux partagés, ne sont guère plus riches. Une remarque que fera faire immédiatement le tableau VIII, concerne le dédoublement des chutes des aérolithes au début et à la fin des A. H. ou des mouvements magnétiques, comme c'est le cas pour les 2-4, 13-15 (14) janvier, 9-11 avril, 17-19 (18) et 24-26 (25) mai, 17-19 (18) et 24-26 (25) juillet. Une semaine très-importante par les nombreuses chutes d'aérolithes, est celle des 13-25 mai, qui a pour centre l'importante A. H. du 22 mai, centre de la transformation ordinaire de ce mois. Celui-ci et sa semaine 18-25 sont très-peu météoriques ; mais formidablement orageux. Les 18, 22 et 25 mai se distinguent extraordinairement par divers genres de phénomènes de physique et de physiologie. Ils ont joué un assez grand rôle dans le choléra de 1866. Le phénomène qui leur est le plus particulier est celui des brouillards odorants, et surtout de ceux qui *sentent la tourbe brûlée des tourbières de Westphalie*, qui semblent brûler assez volontiers dans l'A.H. du 22-23 mai, et ses dépendances des 18 et 25 mai (1).

(1) Voici comment les odeurs de tourbe se sont distribuées en mai, depuis 1833 jusqu'en 1861 inclus, y compris celui du 22-23 mai 1866 :

4 mai	1
5 —	1
7 —	1
11, 12, 13 —	1
17, mai —	3
18 —	2
19 —	3
20 —	1
21 —	1
22 —	3
23 —	1
24 —	2
25 —	2
26 —	2
27 —	1

Les météores, bolides et aérolithes tombés et observés en Europe, de 1841 à 1847 inclus, des relevés de la physique du globe des *Annales* de l'Observatoire de Bruxelles, fournissent le tableau suivant :

TABLEAU **IX**.

(Voir ce tableau.)

Les jours de fréquence sont les A. H., du 10 janvier, 8 et 14 février, 1er, 8, 15 et 22 mars, 22 et 28 juin, 4 et 20 juillet, 1-2 et 8-9 août, 7, 21 et 29 septembre, 17 et 18 octobre, 1, 8, 15 et 21-22 décembre.

Les semaines de fréquence sont celles des transformations mensuelles des 18-25 janvier, 18-25 février, 18-24 mars, 17-24 août et 4-11 octobre.

On remarquera que les maxima absolus de fréquence sont ceux des 18 août et 18 novembre, milieux des semaines 15-22 août et 15-22 novembre, et *en retard* exactement d'une semaine magnétique sur les 11 août et 11 novembre. Les chutes et apparitions exceptionnelles furent celles de l'A. H., *équinoxiale* des 21, 22 et 23 mars 1843 et de l'A. H. *solsticiale* du 21 juin 1846.

Les apparitions de l'A. H. équinoxiale des 21, 22 et 23 mars 1842 furent accompagnées de *lumières zodiacales*, ou *aurores équatoriales et zodiacales*, que le tableau suivant des observations de Parme range immédiatement d'une façon incontestable parmi les phénomènes magnétiques atmosphériques de la physique du globe.

---

28 —	2
29 —	»

C'est le mouvement 4, 11 ; 18, 25 mai ; ces deux dernières dates encadrent l'A. H. du 22 exactement comme dans le tableau de la fréquence des chutes des aérolithes.

TABLEAU X.

(Voir ce tableau.)

On ne contestera pas que les A. H., des 4, 12, 18-19 et 24-25 janvier, 7-8, 13 et 20-22, 23 et 28 mars, 4 avril et 19 octobre ne soient là en jeu, ainsi que la semaine 7-14 février et que ce ne soient là toutes dates magnétiques fondamentales, mises en évidence par les dates des apparitions historiques des étoiles filantes.

Les aurores ou lumières zodiacales font donc, comme les aurores boréales et les étoiles filantes et d'autres phénomènes atmosphériques, partie de la magnéto-électricité atmosphérique, traitée dans les derniers chapitres du 3e volume du *Magnétisme du globe*, que ce travail-ci a pour objet de compléter. J'entrerai ultérieurement, comme continuation de ce travail-ci, dans celui du détail des phénomènes.

En ce qui concerne les bolides, globes de feu et aérolithes, je ferai remarquer que les deux tableaux de fréquence, dressés, l'un d'après les dates des chutes d'aérolithes des catalogues de Kaemtz, l'autre, d'après les chutes et observations toutes récentes, que ces deux tableaux fournissent, pour dates communes de plus grande fréquence de chute, les A. H. des 10 janvier, 6-8 février, 1, 8, 13-15 et 22 mars, 19-20 juillet, 22 septembre et 13-15 décembre. Toutes A. H. principales, appartenant la plupart à des changements d'allure annuels, tels que celui du 6-8 février et à des changements annuels avec transformation mensuelle, tels que ceux des 22 mars, 19-20 juillet et 22 septembre.

Le phénomène des étoiles filantes ne subit pas seulement l'influence des variations magnétiques, séculaires, quadriennales, annuelles, mensuelles et hebdomadaires, mais il

obéit également, comme tous les phénomènes de la physique et de la physiologie du globe, aux variations, accélérations et ralentissements, détensions et tensions diurnes. Le chargement et le déchargement diurne de la circulation magnétique font que les phénomènes qui dépendent, comme les orages, de surcharges dans les circulations, sont plus fréquents le jour; les autres qui, comme les étoiles filantes, dépendent des détensions, sont plus fréquents la nuit. Les étoiles, d'ailleurs, ne seraient pas visibles le jour, puisqu'elles le sont à peine, quand il y a clair de lune.

Dans la nuit même, il existe des heures de plus grande détension. C'est à ces heures que le phénomène météorique est le plus intense. L'heure la plus favorable est celle du minimum absolu de la température dans la nuit, dont je me suis suffisamment occupé dans la note 1re de mon *Manifeste*. Il existe un maximum d'accélération et de détension magnétique avant ou après deux heures du matin, heure du passage inférieur du soleil au méridien magnétique, passage qui arrête le déchargement nocturne, ralentit et concentre la circulation. La principale des deux détensions est celle qui suit le passage inférieur.

Dans les nuits météoriques d'une abondance un peu extraordinaire, les annotations des heures de tous les météores aperçus dessinent la fréquence des heures de la nuit, et cette fréquence est exactement le mouvement magnétique nocturne. Ce mouvement est trop détaillé dans plusieurs chapitres du *Magnétisme du globe*, pour que je m'y arrête.

On trouvera les passages solaires importants parfaitement établis dans le chapitre XVI du 3e volume du *Magnétisme*.

VII. — CONCLUSION.

Les étoiles filantes, ainsi que leurs dépendances ou cas particuliers, les bolides, les globes de feu et les aérolithes, obéissent donc comme tous les phénomènes de la physique et de la physiologie du globe, et aussi bien, si pas mieux qu'aucun autre, à *toutes* les modifications de la circulation terrestre ; elles y ont toujours obéi, obéissent et obéiront toujours. Les étoiles filantes sont donc, comme l'ont dit tous les observateurs et annotateurs anciens, antérieurs à la fin du dernier siècle, des *météores lumineux* de l'atmosphère, et non, comme l'ont soutenu depuis leurs inventeurs, des myriades de lunes ou planètes, ni même des comètes infinitésimales qui, dans ces derniers temps, ont essayé de se substituer aux corpuscules planétaires, comme ceux-ci avaient supplanté les lunules microscopiques.

La dernière transformation des pierres cosmiques n'a guère amélioré leur situation, bien qu'elles en aient triomphé un instant et qu'elles aient gagné momentanément en faveur, tout comme avaient gagné les corpuscules planétaires. Tous ces produits d'imaginations trop fertiles *de savants observateurs et calculateurs trop sceptiques, trop préoccupés d'expulser du domaine de la science tout ce qui avait une origine vulgaire et ne paraissait pas suffisamment appuyé sur des faits observés et des vues scientifiques positives et saines, ne reposent que sur l'insuffisance actuelle des notions de physique et sur des aberrations de cosmogonie.* Je reviendrai sur les notions insuffisantes de la physique générale, aussi bien que sur celles de la physique du globe, dans le détail des étoiles filantes et des autres phénomènes de l'électricité atmosphérique. Quant aux idées cosmogoni-

ques, j'en ai déjà signalé la faiblesse ailleurs (1). Sauf le respect dû à des savants qui ont bien mérité de la science, la provenance lunaire des étoiles filantes *n'a jamais mérité qu'un accès d'hilarité;* ce n'a jamais été qu'un jeu de calcul. La transformation des pierres lancées par les volcans de la lune en planètes infinitésimales, n'avait pour elle qu'une apparence un peu plus sévère.

Les planètes infinitésimales ne valaient au fond pas mieux que les pierres de la lune. L'aberration ou la faiblesse de la conception gît dans l'absence de toute idée sérieuse, saine ou philosophique sur la formation des corps célestes et surtout sur la manière dont ils *prennent leurs mouvements.*

Il est assez généralement entendu que les corps célestes ont *reçu leur mouvement*, ou au moins on le dit, on le suppose ainsi et on ne s'en préoccupe plus autrement; il en résulte que l'astronome se croit autorisé à bâtir des systèmes cosmogoniques avec des matériaux de fantaisie et des mouvements parallèles, perdendiculaires, obliques, directs, rétrogrades, avec des précessions ou des mouvements de nœuds de toute espèce, qui prouvent beaucoup plus pour son imagination que pour sa raison. Sous ce rapport, la dernière transformation des planètes infinitésimales en comètes non moins multiples et infinitésimales, est la perfection du genre. Appeler à son secours des espaces célestes, un essaim de pierres cosmiques, lui faire faire invasion dans le système planétaire, absolument comme le font les comètes; l'appeler dès qu'un besoin quelconque s'en fait sentir; l'y maintenir tant que ce besoin subsiste, l'expulser et le renvoyer dans les espaces dès qu'il devient inutile; l'assujettir à une périodicité quelconque, dès que cette périodicité se dessine, cela peut être un jeu ingénieux, mais ne saurait être qu'un jeu; quand même le joueur serait assez

(1) Note IV, page 237 du *Manifeste.*

heureux pour voir réaliser des prévisions basées sur la continuation d'une périodicité, prévisions qui n'entraînent pas à de bien graves inconvénients quand elles ne se réalisent pas, puisque dans ce cas il suffit de dire que l'essaim cométique a filé de nouveau vers les espaces célestes extérieurs.

Les grandes apparitions ou même les plus grandes fréquences ou recrudescences météoriques sont périodiques ; les périodes météoriques sont celles du magnétisme du globe, et sont mobiles comme ces dernières. Parmi les causes qui provoquent les grandes apparitions, fréquences, abondances ou recrudescences météoriques, les unes sont fixes et les autres mobiles. Celles fixes sont géologo-magnétiques ou dépendent du relief de la surface du globe ; les autres sont exclusivement magnétiques et ne dépendent que de la position du système magnétique quinquaséculaire et de ses pôles.

Des unes et des autres de ces causes résultent des continents, des régions, des pays, des contrées et des localités favorisées momentanément ou d'une manière permanente par les recrudescences météoriques. Les régions momentanément les plus favorisées sont celles sur lesquelles passent les pôles magnétiques ; ce sont celles du méridien magnétique principal dans lequel la circulation est la plus active, la plus intense et la plus profonde, et subit les détensions les plus fortes. Les régions, en tout temps, les plus favorisées par les apparitions météoriques, sont celles sises à cheval ou à proximité des lignes méridiennes géographiques ou géologiques des vallées et des arêtes du relief du globe, suivant lesquelles les circulations sont toujours plus actives et plus intenses et subissent les détensions les plus considérables. Les plus favorisées sont celles sises dans le voisinage des arêtes méridiennes.

Durant les phases et les époques et dans les régions momentanées ou permanentes de la plus grande abondance météorique, le phénomène des étoiles filantes gagne en éclat

et en splendeur, en même temps qu'en précision. Dans les phases principales, qui sont celles de la circulation facile et profonde des passages polaires magnétiques sur les arêtes méridiennes, les grands phénomènes sont quelquefois en avance, mais se présentent plus généralement les années et les jours fixes *a priori*, et c'est dans ces phases que se dessinent ainsi le mieux toutes les périodicités, aussi bien dans les phénomènes volcaniques et épidémiques que dans celui des étoiles filantes, qui, tous ensemble, dépendent également du magnétisme du globe, et se présentent tous ensemble dans tous les principaux mouvements de déplacement et de modification du système magnétique quinquaséculaire, dont elles établissent la durée et le détail avec autant de précision que pourraient le faire les observations magnétiques les plus complètes. Les déplacements du système magnétique quinquaséculaire sont intérieurs et extérieurs, biquadriennaux et seizennaux; des efforts de déplacement ont lieu tous les quatre ans. Les grands mouvements magnétiques sont donc quadriennaux, biquadriennaux et seizennaux, et ils sont dessinés ainsi par les grands phénomènes simultanés de la physique et de la physiologie du globe, par les tremblements de terre, les éruptions volcaniques et les soulèvements, les épidémies et les étoiles filantes.

Tels sont quelques-uns des faits que j'ai cru devoir établir d'une façon incontestable, avant de compléter les détails des théories des phénomènes électriques de l'atmosphère, et particulièrement des étoiles filantes, dans la suite ou continuation de ce travail.

NOTE 1.

J'ai cru ne devoir rien négliger pour jeter le plus de jour possible sur la question que je viens de traiter.

J'ai pensé agir dans ce sens, en ajoutant à ce travail, après qu'il fut terminé, le tableau XI, dans lequel chaque grande apparition historique des étoiles filantes a sa place dans la périodicité quinquaséculaire magnétique, et en mettant ainsi en relief la manière dont leur ensemble trace les phases magnétiques par leur multiplication ou par leur diminution séculaires.

Le tableau XI n'est qu'une transformation du tableau I, dont il met en relief les indications, de façon à pouvoir les saisir dans leur ensemble et à première vue, ou après un examen attentif de quelques instants.

Je pourrais me dispenser d'en faire l'analyse, qui est toute faite dans le chapitre IV de ce travail; mais je crois devoir y revenir, pour en faire ressortir et résumer les conséquences essentielles.

Les premières colonnes du tableau XI renferment les années successives de la dernière période quinquaséculaire, depuis 1395 jusqu'en 1872 (1356). Dans les colonnes en regard se trouvent les années de toutes les apparitions historiques, à leur place correspondante à la périodicité quinquaséculaire de 516 ans. Ainsi, une apparition du VIe siècle, de 500 à 600, obtient sa place en ajoutant deux périodes, ou 1032 ans à sa date, et se place de 1532 à 1632; une apparition du XIe au XIIe siècle, de 1000 à 1100, obtient la sienne en ajoutant 516 ans à sa date, et se case de 1516 à 1616, et ainsi de suite.

Si nous suivons maintenant les colonnes du tableau XI à partir de 1395, nous trouverons, après le mouvement magnétique quadriennal, marqué 1397, 98 et 99, et après l'intervalle exact d'une période seizennale, la multiplication ou phase si remarquable qui commence dans le mouvement quadriennal 1415 et durant laquelle se produisent les nombreux groupes quadriennaux, si complets et si réguliers, sur lesquels j'ai attiré vivement l'attention dans le cha-

pitre IV. La multiplication se montre, dans le tableau XI, à première vue, avec ses caractères particuliers ; ainsi, on voit qu'elle a lieu presque exclusivement au xe siècle, dans la phase de la multiplication extraordinaire séculaire que le tableau I renseigne comme étendue du passage européen du pôle de 599 à celui de 1115, y comprises les phases complètes de ces deux passages, ce qui fournit une durée totale de sept siècles, depuis 538 jusqu'en 1243. Cette phase séculaire, déjà établie, constitue, comme je l'ai dit, le fait de la physique du globe le plus considérable connu dans l'histoire. Comme je l'ai dit aussi, la phase restreinte de 899 à 934 n'est si remarquable que parce que la multiplication de 899 commence vers le milieu, 890, de la grande phase séculaire.

Un caractère particulier remarquable, qui saute aux yeux dans la phase qui commence en 899, consiste en ce que les trois premiers groupes, de 899, 911 et 917, sont européens, et constituent la phase centrale européenne, tandis que les suivants, de 924 et 933, sont chinois. La phase européenne, ou au moins le maximum des multiplications, qui est, dans tous les cas, le centre de la phase, s'étend donc de 899 à 939 (1415 à 1435), et a pour centre 809 ou 1425, c'est-à-dire le passage central européen du point de concours magnétique de 1421, établi *à priori* dans le premier volume du *Magnétisme du globe*, en 1851.

Le groupe quadriennal des apparitions chinoises de 924-927, en retard de seize ans sur le centre 1425, est le résultat de la reprise du mouvement du pôle magnétique de sa position initiale de la Polynésie vers celle d'Asie (1).

La multiplication des apparitions, encore très-remarquable, qui reprend pour l'Europe en 933, et continue ensuite exclusivement européenne, jusqu'en 945, termine la phase du passage européen par le point de concours, commencé dès 1399 ou 883, et qui fournit également pour date centrale 913 ou 1429.

Les apparitions isolées correspondantes des périodes quinquaséculaires antérieures et postérieures au xe siècle, placent le centre de la multiplication universelle vers la période quadriennale 1431-35, comme suite du mouvement seizennal de 1427. C'est donc bien la double période quadriennale 911-919, tout entière météorique, qui

(1) Le passage supérieur du point de concours sur le méridien central d'Europe, en 844 et en 1421, coïncide avec le passage inférieur du pôle au même méridien ou avec le passage de ce point dans sa position polynésienne.

occupe à juste titre le centre de la phase, et ainsi cé centre ne saurait être plus rigoureusement accusé (1).

Après la phase européenne du passage du point de concours, le tableau XI montre la cessation à peu près complète du phénomène, sauf toujours dans la période quinquaséculaire de la phase de multiplication séculaire, où quelques rares phénomènes se montrent vers 1478, époque à laquelle la seule et unique apparition de 1478 de la dernière période accuse le passage de l'axe de la vallée europo-colombienne par le point de concours. Après ce passage, le vide se fait complétement pendant vingt-cinq ans pour l'Europe, jusqu'en 990. A cette dernière date commence une multiplication qui comprend surtout les groupes de 1000 à 1002, 1008 et 1009 et 1531-33, dont l'année centrale est 1523, ou celle du mouvement quadriennal qui, commençant à cette date, aboutit à celle seizennale de 1527 et a pour milieu 1524 et 1525, et produit le groupe 1008ᵉ et 1009, les années mêmes 1525 déterminées, dans le premier volume du *Magnétisme du globe,* pour le passage magnétique principal au point de vue universel, celui sur le centre de l'Asie ou sur le méridien qui forme l'épine dorsale du monde, sur le méridien initial de tous les systèmes magnétiques, sur celui du dernier soulèvement universel qui a constitué le relief actuel, définitif du globe.

Les phénomènes météoriques correspondants, antérieurs et postérieurs, qui accusent le même passage, sont en retard, et se présentent, après le mouvement seizennal de 1527, dans le mouvement quadriennal suivant de 1531, qui fut, en effet, le centre dans la dernière phase en 1531.

Après cette phase, dessinée, comme la précédente, au 11ᵉ siècle seulement, par quelques rares apparitions qui se succèdent de huit en huit ans, suit un intervalle de vingt ans, de 1037 à 1058, après lequel se dessine, avec une vigueur et une netteté peu commune, par un seul groupe, le mouvement seizennal central du passage du pôle sur l'axe de la vallée europo-asiatique, en 1575. Ici, déjà, nous sommes en plein dans le mouvement parallèle double de la multiplication séculaire des VIᵉ et XIᵉ siècles. Cette multiplication séculaire a commencé, en effet, dès 516 (1548), vingt-quatre ans après le passage d'Asie de 493, ou dès le début de la marche du pôle de

(1) Si dans le tableau XI on supprime les apparitions observées en Chine, la phase européenne se dessine mieux, et la double période quadriennale centrale 911-919 ressort pleinement. Elle donne pour centre 915 (1431).

l'Asie vers l'Europe; s'est prononcée dans le mouvement si remarquable européen et chinois de 532 avec son antécédent de l'an 16e, début de la phase du passage de la vallée europo-asiatique, et s'est encore prononcée, en 538, plus près du centre de ce passage. Mais son véritable début est de 558 et ouvre la phase centrale d'Europe dans laquelle nous entrons en plein dans le mouvement biquadriennal de 1599, qui est sous tous les rapports l'un des plus remarquables et des plus importants de la période quinquaséculaire. Le relief de la phase principale d'Europe, qui résulte du passage du pôle sur le centre de ce continent, se passe de toute espèce de commentaire. Aucune époque ou phase de la période quinquaséculaire ne peut être comparée à la phase européenne pour l'importance et la multiplication des phénomènes météoriques. Sa signification est incontestable; elle est la démonstration péremptoire et catégorique qui fait l'objet de ce travail. Aucun hasard, aucun arrangement de chiffres ne sauraient la produire. Comment, d'ailleurs, faire entrer le hasard ou l'arrangement de chiffres là où il n'y a ni quantité ni chiffre arbitraires?

Il n'entre, en effet, aucune quantité indéterminée dans le tableau XI. Les années des apparitions sont celles du catalogue de M. A. Quetelet, du tome XIII des *Annales de l'Observatoire de Bruxelles;* la périodicité quinquaséculaire est rigoureuse et incontestée; il en est de même des passages magnétiques fondamentaux, dont le plus rigoureusement déterminé *à priori* est précisément celui du pôle sur le méridien central de l'Europe vers 1631. Aucun chiffre, aucun groupement, aucune indication, résultant des chiffres et du groupement du tableau XI, ne sauraient être contestés par quelque esprit critique ou sentiment hostile que ce soit. La plus grande multiplication quinquaséculaire, une multiplication incontestablement extraordinaire du phénomène météorique, a eu lieu à chaque passage successif du pôle magnétique au nord de l'Europe. Cette multiplication atteint son maximum au moment du passage du pôle sur le méridien central de ce continent.

Le fait absolument incontestable prouve catégoriquement que le phénomène météorique est d'origine terrestre, et qu'il dépend des mouvements magnétiques qui résultent du déplacement du pôle dans sa révolution quinquaséculaire et des modifications que cette révolution et le déplacement des systèmes magnétiques entraînent.

Un fait aussi absolument incontestable, qui s'établit identiquement de la même manière, prouve non moins catégoriquement et non moins péremptoirement que les épidémies dépendent,

comme les apparitions météoriques, des mouvements magnétiques.

La phase du passage européen serait encore plus considérablement en relief et plus vigoureusement dessinée dans un tableau analogue des épidémies historiques, que dans celui du tableau XI des apparitions météoriques.

La multiplication, le développement et l'intensité du phénomène épidémique sont bien plus considérables, et dessinent bien plus complétement les mouvements magnétiques que ceux du phénomène météorique, ainsi que l'on peut s'en assurer par l'examen des tableaux II, III et IV de l'ensemble des phénomènes météoriques, volcaniques et épidémiques, durant la principale phase européenne.

Aucun esprit prévenu ou systématique, aucun sentiment hostile particulier ou collectif ne peuvent rien contre les faits incontestables d'un pareil relief, qui ne demandent pour se faire apprécier qu'un examen impartial et de bonne foi de quelques instants. Cet examen ne saurait être refusé pour quelque motif ou sous quelque prétexte que ce soit, et ne saurait surtout pas être refusé sous le prétexte spécialiste et exclusiviste d'absence de connexion entre les deux genres de phénomènes, décrétée *à priori* dans l'ignorance parfaite de l'origine de l'un et de l'autre, alors que cette connexion est évidente dans l'ensemble comme dans le détail de tous les phénomènes.

Le principal relief et la plus grande multiplication, la plus grande intensité du phénomène, ses groupes les plus étendus, ses manifestations les plus constantes dans les passages quinquaséculaires successifs, s'étendent visiblement du mouvement magnétique quadriennal de 1599-1603 jusqu'à celui de 1631-1635, et occupent ainsi exactement deux périodes seizennales.

La reproduction périodique quinquaséculaire la plus constante et la plus complète est celle de la période quadriennale 1619-1623, qui aboutit au mouvement seizennal central de 1623. Cette reproduction retarde d'un ou de deux ans par période quinquaséculaire. Le même retard se dessine dans les grands mouvements de reproduction biquadriennaux et seizennaux de 1599 et de 1631, comme en 1623. Ainsi, on voit l'apparition de 567 reproduite en 1084 et 1602[2]; celle de l'an +72 la plus complétement reproduite en 590, 1106 et 1623, et celles de 599[c2], 600 reproduites en 1116, 1118 et 1635-1636. La reproduction de l'apparition de 587, en 1104, double la correspondance dans la période quadriennale de 1619-23, comme elle l'est dans celle de 1631-35. Ces deux périodes encadrent la double période quadriennale centrale 1623-1631, qui, avec les périodes quadriennales antérieures et postérieures, forment la période seizennale

1619-1635, dont le centre exact est occupé par l'apparition universelle européenne et chinoise de 595[e].

On voit aussi comme détail que si, dans la reproduction périodique, l'apparition de 1602 est en retard de deux ans sur celle de 1084, il y eut une double apparition en 1602, et l'une des deux peut être reportée à 1601, ce qui ne donne qu'un retard régulier d'un an. Ce même retard régulier d'un an s'établit de l'an 72 à 1623, en tenant compte que l'apparition de 590 retarde exceptionnellement de deux ans. Dans la périodicité des apparitions de 599 à 1635, le retard est uniformément de deux ans. Les causes de ces retards sont les modifications du magnétisme du globe dans les couches terrestres plus profondes que celles qui subissent l'influence des systèmes quinquaséculaires. Ces causes ont été développées ailleurs.

Comme époque marquante exceptionnellement par elle-même, celle de 1093 à 1098 occupe le premier rang. Elle occupe la période biquadriennale de 1607 à 1615. Elle est antérieure de huit ans à celle de 1619-1623 et de seize ans à celle de 1631-1635.

C'est de beaucoup la plus forte époque météorique européenne connue. C'est en même temps de beaucoup, comme je l'ai amplement montré, la plus forte époque épidémique connue; c'est l'époque principale de la phase de multiplication séculaire des phénomènes météoriques et épidémiques; c'est le deuxième passage européen de cette phase. C'est l'époque de la plus grande détension, mais en même temps de la plus grande accélération et des plus grands accidents connus de la circulation magnétique européenne.

Après la phase européenne, un très-grand vide relatif dans les apparitions météoriques met cette phase d'autant plus fortement en relief.

Les apparitions continuent la phase séculaire, mais à de grands intervalles.

Elles se signalent par la régularité avec laquelle elles se présentent doubles dans les *mouvements seizennaux* de 1169-1173 (1687), 1186[2]-1187 (1703) et 1202-1203 (1719) du début, du centre et de la fin du passage europo-colombien, qui termine la plus grande phase historique séculaire. Celle-ci ne produit, en effet, plus que deux apparitions qui suivent exactement de vingt en vingt ans, en parfaite coïncidence avec le mouvement magnétique quadriennal.

Cette extinction graduelle et régulière, rigoureusement coïncidante avec le mouvement seizennal et quadriennal, de la grande phase séculaire de la multiplication du phénomène météorique, est un des faits remarquables de l'histoire de ce phénomène. Après cette extinction, le phénomène disparaît historiquement pour plus d'un

siècle, de 1243 à 1366 ou pendant 123 ans. Mais, durant ce siècle, les époques et les phases magnétiques continuent à se dessiner par double mouvement parallèle, dans les apparitions météoriques des périodes antérieures et postérieures.

Les multiplications dans ce double mouvement parallèle qui sautent aux yeux, sont celles de 740 à 750 et de sa correspondante, de 1776 à 1789, qui s'étendent donc de 740 (1772) à 1789 et ont pour centre 1781. Les groupes de la période de 1776 à 1789, ayant pour centre 1783, fournissent exactement l'année même de l'arrivée du pôle magnétique dans la position initiale de Colombie ou d'Amérique ou du passage central américain en 1783. Commencé exactement dans le mouvement seizennal antérieur par les deux apparitions de 1767 et 1769, la phase américaine se termine exactement et avec éclat dans le mouvement seizennal postérieur, par l'apparition historique si connue de 1799. Ainsi accusée, tracée et encadrée, la phase américaine ne laisse à désirer sous aucun rapport, et ne le cède à aucune autre, si ce n'est à la phase européenne, par les preuves qu'elle fournit à ma thèse, dès à présent suffisamment démontrée.

Dans la période quinquaséculaire du VIIIe siècle, le passage américain est terminé avec éclat par le groupe 765, 766, 767, en avance exactement d'une période quadriennale, comme toutes les apparitions de cette époque, qui commencent par les groupes de 740 et 741 (1772) et 1776, 1777 et continuent en 744, 45 (1776, 77) et 750 (1782), en correspondance avec les groupes 1779 et 1784, 1785, toutes apparitions exactement en retard de quatre ans les unes sur les autres, dans la correspondance postérieure.

Dans le mouvement seizennal qui suit la clôture brillante du passage américain, commence la grande, la longue et l'intéressante phase que nous venons de traverser, dans laquelle on retrouve les plus anciennes apparitions, qui est dessinée presque tout entière et d'une façon assez régulière dès 268e à 308e par les apparitions chinoises et qui offre en même temps, après la phase centrale européenne, le plus grand nombre de correspondances quinquaséculaires rigoureuses.

Elle commence dans le mouvement seizennal de 1815 par le groupe des trois coïncidences quinquaséculaires de 781 et 1813, 268e et 784e; 786 et 1818 qui dessine ce mouvement seizennal.

Elle commença épidémique et cholérique à la fois dans le même mouvement, et resta cholérique aussi bien que météorique pendant toute sa durée et jusqu'à sa clôture dans le mouvement seizennal 1863-1867; elle restera telle dans les conséquences ultérieures de ce mouvement qui peuvent s'étendre à toute la période seizennale et

s'y sont étendues dans les périodes antérieures, au moins jusqu'en 1875 et ses correspondances.

Pendant toute sa durée, les recrudescences épidémiques précédèrent immédiatement les recrudescences météoriques ; si bien que, les unes se montrant, on pouvait à coup sûr prédire les autres : c'est là un fait contemporain si incontestable; il fut si constant et si considérable, que je ne cesserai de rappeler qu'aucune prévention ne peut rien contre lui, et qu'en sa présence et eu égard surtout à la double prévision réalisée dans ce sens en 1866, il est peu croyable que des hommes sérieux et intelligents puissent nier la connexion des phénomènes météoriques et épidémiques, au point de récuser des preuves en faveur de l'origine de l'un d'eux, parce que ces mêmes preuves constatent leur commune origine.

Les plus remarquables des coïncidences quinquaséculaires de la phase que nous venons de tracer sont celles chinoises de 268[e] et 784[e] et de 308[e] et 824[e], éloignées exactement de quarante ans ou de dix périodes quadriennales.

Les correspondances européennes les plus remarquables sont celles de 786-1818 et 807-1839.

Le plus grand nombre de reproductions quinquaséculaires, ou la périodicité la plus constante, tombe vers le centre du passage de la vallée europo-asiatique de 1860 et dans les mouvements quadriennaux et biquadriennaux 1859 et 1855 les plus voisins. Ces mouvements furent moins accusés dans la dernière période, où les effets furent plus considérables dans les mouvements seizennaux.

La correspondance -214 (1850) et 820 (1852), mais surtout les groupes 308[e], 823 à 824[e] et -204, 827, 829 et 830[e] dessinent fortement le mouvement quadriennal central 1852, 1856 et 1860.

Dans la dernière phase 1816-1867, les apparitions américaines semblent avoir remplacé les apparitions chinoises; c'est, en effet, en 1865 et 1867, en correspondance avec les apparitions chinoises de 833 et 835, qu'eurent lieu les dernières grandes apparitions américaines.

Les apparitions chinoises de 833 et 835 continuent sans interruption jusqu'en 842 (1874), alternativement chinoises et européennes. Ainsi, il y eut des apparitions historiques chinoises les années impaires 833 (1865), 835 (1867), 837 (1869), 839 (1871) et 841 (1873) ; les apparitions furent européennes les années paires 836 (1868), 838 (1870), 840 (1872) et 842 (1874). L'année centrale impaire 839 (1871) du mouvement biquadriennal, le principal de la série, il y eut des apparitions à la fois chinoises et européennes.

L'année 839 (1871) fut l'année la plus météorique de l'histoire; elle fut et elle est encore remarquable à d'autres points de vue.

Après la grande série des apparitions de 835 à 842, le phénomène météorique devient rare, sauf au ixe siècle, après la grande série biquadriennale, où tous les mouvements quadriennaux et surtout biquadriennaux et seizennaux sont marqués. La période quadriennale 855 (1887) et 859 (1891) est marquée, et l'année 859 (1891) de début de la période quadriennale suivante et le centre de celle-ci, sont le plus fortement en relief; ainsi se complète le tableau XI jusqu'à la date marquante de son commencement en 1399.

Tel est le résumé succinct des objets essentiels qu'un examen de quelques instants fera ressortir avec évidence du tableau XI, à savoir :

Le relief incontestable des phases des passages continentaux par les pôles magnétiques :

1° D'Europe par le pôle en 1631;

2° D'Europe par le point de concours en 1421;

3° D'Amérique par le pôle en 1783;

4° D'Asie par le pôle en 1525;

5° De la vallée europo-asiatique par le point de concours en 1860;

6° De la même vallée europo-asiatique par le pôle en 1575, tracés par la multiplication évidente du phénomène météorique et ses apparitions naturellement groupées et placées dans leurs correspondances quinquaséculaires.

Aucun homme intelligent et de bonne foi ne contestera ces phases après un examen attentif du tableau XI, et en admettra la conséquence immédiate, l'origine terrestre magnéto-électrique des étoiles filantes.

La correspondance quinquaséculaire de 1867 à 1874 des apparitions historiques de 835 à 842, fournissait une première probabilité de la continuation, en 1868, des grandes apparitions météoriques de 1866 et 1867.

La correspondance seizennale allongée de 1831-33, 34 et 1866-67-68 fournissait une deuxième probabilité de la clôture météorique en 1868 du mouvement épidémique de 1865, 66 et 67, en correspondance avec la clôture météorique de 1834 du mouvement épidémique de 31, 32 et 33.

Cette double probabilité vient de se réaliser. L'époque ordinaire des apparitions de novembre (13 nov.) est à peine passée et déjà l'on a signalé quelques apparitions remarquables, et très-probable-

ment on en signalera encore. Ainsi les faits sont venus répondre à ma question posée dans ce travail : « Qui vous dit qu'il n'y aura pas encore des apparitions en 1868, il y en eut bien en 1834 ? »

Moins de quinze jours après (26 novembre) cette clôture météorique, ce que je prédisais dans ce travail de la clôture volcanique par l'Etna de toutes les conséquences du mouvement seizennal de 1863, clôture qui devait être provoquée par les dernières apparitions météoriques et suivre immédiatement celles-ci, vient de se vérifier d'une façon non moins remarquable. On trouvera la succession des conséquences du mouvement seizennal à la page 71 de ce travail.

Voici le paragraphe concernant le dernier mouvement seizennal et ses conséquences finales : « Il en fut ainsi dans la période qua-
» driennale 1863-1867, dont tout le système volcanique, épidémique
» et météorique fut annoncé par l'éruption de l'Etna du 18 juil-
» let 1863. Le maximum épidémique fut atteint le 18 juillet 1866;
» les décharges météoriques eurent lieu en août et novembre de
» cette année ; puis le Vésuve se mit en quelque sorte en action per-
» manente, provoqua les derniers déversements épidémiques dans
» ses propres régions ; le déversement américain en retard s'acheva
» et fut clôturé par l'apparition météorique de 1867. L'éruption
» vésuvienne continue, et *il est probable que son concurrent n'a pas dit*
» *son dernier mot.* »

Ce dernier mot, il vient de commencer à le dire. On écrit de Catane, le 27 novembre : « Hier, il y a eu une *magnifique* éruption de l'Etna. »

Il ne s'est pas fait attendre après la dernière apparition météorique. Les apparitions continueront probablement, mais elles n'appartiendront plus au dernier mouvement seizennal. Celui-ci est clôturé par la magnifique éruption de l'Etna du 26 novembre et par ses suites ultérieures, comme il avait commencé par celle du 18 juillet 1863 (page 104 du *Manifeste*).

Il va de soi que pour le partisan quand même des pierres cosmiques, c'est le hasard qui amène à propos l'éruption de l'Etna du 26 novembre, pour réaliser le *dernier mot* prévu dans la page 72 de ce travail; comme il avait amené le choléra de 1865 et 1866, prévu et annoncé comme précurseur des apparitions météoriques de 1866, dans les prévisions sans notoriété, sans autorité et sans valeur du tome III du *Magnétisme du globe*, pour donner une apparence de vérification à ces prévisions. Il va de soi que si celles-ci se sont réalisées avec leurs conséquents comme avec leurs antécédents, le hasard n'a voulu par là que montrer ce dont il est

capable. Il va de soi que les calculs concernant la périodicité, l'anneau et les essaims cosmiques de novembre, sont seuls véritables et non entachés de hasard; que l'hypothèse cosmique est de l'Evangile, et que l'auteur des calculs de la périodicité de novembre est et restera son prophète.

Bruxelles, le 30 novembre 1868.

BRÜCK.



TABLE DES MATIÈRES.

ANNÉES S TREMBLEMENTS DE TERRE.		ANNÉES DES ÉRUPTIONS VOLCANIQUES.				OBSERVATIONS.
			519			Les principaux phénomènes épidémiques sont soulignés.
	1552	+ 4		1036		
	1554					—
	1556					Les éruptions volcaniques marquées d'un indice ε sont celles de l'Etna.
	1557					
	1560					
	1563 }					
1048	}					
	1565 }			1049		
					1567 ε	
					1568 ε	
	1569				1569 ε	
	1570					
	1571					
	1572					
	1573				1573	
	1574					
1059	1575					
	1576					
	1577					
1062	1578					
	1579					
	1580				1580 ε	
			551			
	1584					
1070			554			
					1587	
		+ 40				
	1591 }					
	1592 }					
	1593 }					
	1594 }	— 471				



